

# Защита от пренапрежения

Серия OVR

BGABB 0110 06 BG



The ABB logo, consisting of the letters 'A', 'B', and 'B' in a stylized, bold, red font.



## Серия OVR Съдържание

### Съдържание

#### Общи сведения за мълниите и рисковете свързани с тях

Щети, предизвикани от пренапреженията .....	2
Мълнии .....	3
ABB: решения за защита от мълнии и пренапрежения .....	5
Дефиниране на параметрите .....	6
Технологии: искорова междина и варистор .....	7
Схема на защитена от мълнии и непреки ефекти от тях инсталация .....	8
Терминологии на електрическите характеристики .....	9
Системи на заземяване .....	11
Защитен режим .....	13

#### Избор на защита от пренапрежение

Избор на катоден отводител .....	14
Избор на вида защита .....	15
Избор на $I_n$ , $I_{max}$ и $I_{imp}$ .....	16
Принцип за координация .....	17
Допълнителни възможности и предимства .....	18
Пример за защитена индустриална захранваща мрежа .....	19

#### Серии катодни отводители на ABB

Катодни отводители за силови захранващи мрежи .....	20
Катодни отводители за информационни линии .....	36
Заменяеми модули за катодни отводители .....	38

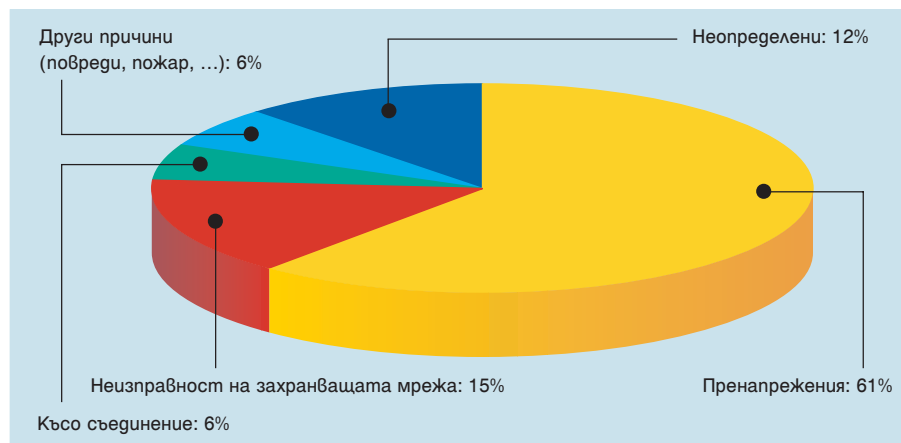
#### Правила за инсталиране на катодните отводители

Избор на устройство за защита на катодния отводител .....	39
Схеми за свързване .....	40
Схеми за свързване според системите за заземяване (TNS, TNC) .....	42
Окабеляване и инсталиране на катодните отводители в ел. табло .....	43
Индекс по код за поръчка .....	44

## Щети, предизвикани от пренапреженията

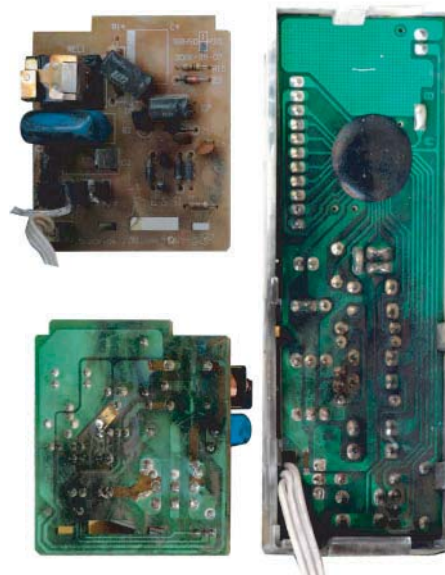
Пренапреженията са основна причина за повреди на електронно оборудване и причиняване на сериозни материални загуби. Те се генерират от мълнии, превключващи операции в енергийната мрежа или паразитни смущения.

Всички сфери на търговията и индустрията разчитат на техните компютърни системи, системи за контрол, както и захранващи електрически мрежи. Когато те са извън строя поради пренапрежения, последствията могат да бъдат катастрофални. Загубите поради престой, ремонт, загуби на информация, загуби на продукция често биват сериозни и в материално изражение госта по-големи спрямо стойността на повреденото оборудване.



Повреди на електронна апаратура.

Данните са от проучване в битово-жилищния сегмент, проведено от AVIVA 6 в Франция, петата по големина в световен мащаб застрахователна компания ([www.aviva.com](http://www.aviva.com))



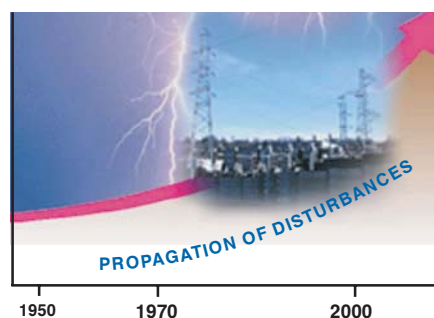
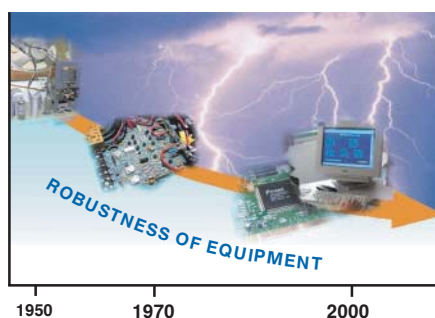
Резултат от пренапрежение

### Също така трябва да отбележим следните тенденции:

Увеличаващо се използване на електронни системи като компютри, телекомуникационно оборудване... Разпространението на пренапрежения и повреди, свързани с тях се явяват от първостепенно значение във свят, уповаващ се на електричеството и информационните системи.

Увеличаваща се чувствителност на електронното оборудване. Поради процеса на миниатюризация на системи и компоненти в електронните продукти, модерното оборудване в момента е по-чувствително от всякога към пренапреженията.

Увеличаваща се взаимосвързаност и сложност на енергийните и комуникационни мрежи. В големите градове, ефектите, предизвикани от мълнии са огромни, като могат да бъдат проследени в продължение на няколко километра.



Защитата от пренапрежение е с особена важност, тъй като тя осигурява първо ниво на защита за цялото електрическо оборудване на входната точка на захранващите и информационни линии.

# Мълнии

## Общи сведения

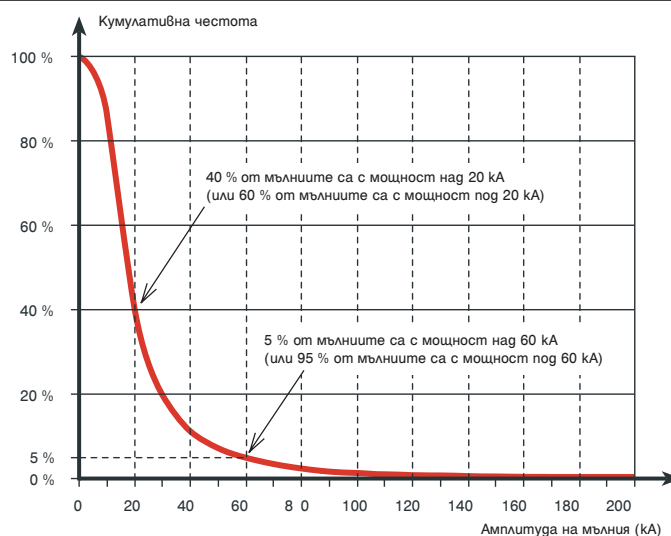
От гледна точка на пренапреженията, най-голяма опасност представлява прякото попадение на мълния. Често енергийният стрес, предизвикан от нея е най-важния параметър при избор на катоден отводител.

### Амплитуда на мълнията

Френският институт по метеорология ([www.meteorage.fr](http://www.meteorage.fr)) е провел проучване, състоящо се в измерването на амплитудите на повече от 5.4 млн. мълнии във Франция в период от 10 години (1995-2004). Графиката на тази мащабна кампания, представя обобщената кумулативна честота на мълниите във функция от тяхната амплитуда.

- При 1.27% амплитудата е по-голяма от 100kA
- При 0.33% амплитудата е по-голяма от 150kA
- При 0.1% амплитудата е по-голяма от 200kA
- При 0.03% амплитудата е по-голяма от 250kA

Измерванията са проведени във Франция, но следва да се отбележи, че амплитудата на мълниите не зависи от географското местонахождение. Подобни резултати би следвало да се очакват и за другите страни. Параметърът, който се определя за всяка страна поотделно е Ng (виж по-долу).



Кумулативна честота на мълнии - положителни или отрицателни - по отношение на тяхната амплитуда  
Информация от френския институт по метеорология ([www.meteorage.fr](http://www.meteorage.fr))

### Форма на вълната на мълния (IEC 61 312-1 Анекс В & таблици 1, 2, 3)

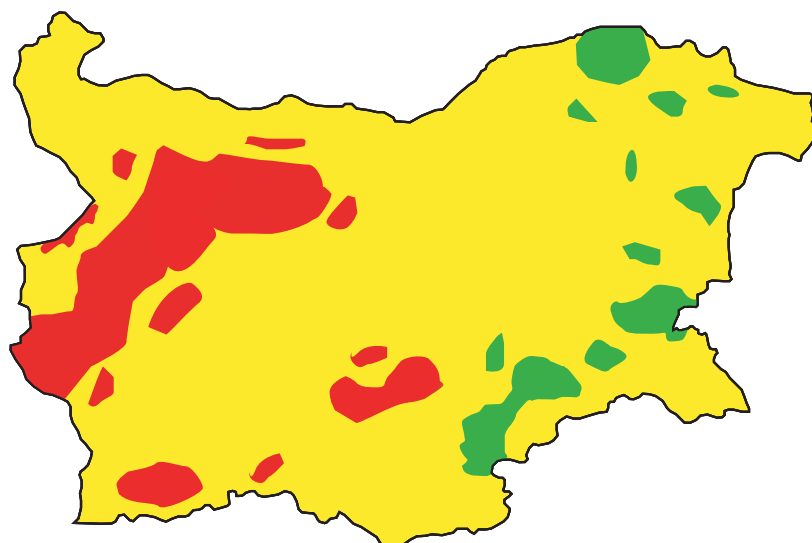
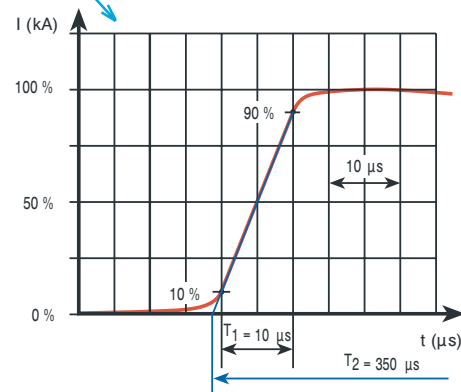
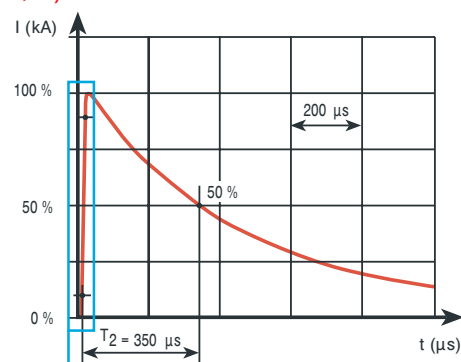
Мълнията притежава форма на вълната, която се характеризира с много рязък, деструктивен пик на тока и дълга опашка от излишна енергия. В допълнение към голямата амплитуда, основен проблем е много високата скорост на повишаване на тока, която води до висока стойност на напрежение, индуктирано в проводниците.

При повече от 75% от разрядите на мълнии се проявяват повторни попадения, които следват първичния разряд в период от 30-200 милисекунди. Средният брой е три, като са измервани и до 20 броя.

Фронтът на тока на мълнията може да достигне до 10 kA/μs за първичен удар и дори по-високи стойности за повторни удари. Скоростта на нарастване на напрежението достига до 12 000 V/μs, повече от достатъчно да повреди дори най-устойчивите електрически вериги.

За характеризиране на мълнията, в нормите е въведена вълна 10/350 за първия удар и вълна 0.25/100 за последващите (IEC 61312-1, Анекс В).

Що се отнася до избора на катоден отводител, се взема предвид само първичния разряд, тъй като той нанася най-сериозен стрес на защитното устройство.



- средногодишен брой на мълниите на кв. км (3 броя)
- средногодишен брой на мълниите на кв. км (6 броя)
- средногодишен брой на мълниите на кв. км (12 броя)

### Средногодишен брой на мълниите Ng

Постоянно между 2000 и 5000 гръмотевици попадат на земята. Оценката на риска от мълнии се осъществява посредством специфична Ng карта.

Ng представлява интензивността на мълниеносната дейност (средногодишният брой на мълниите на 1 кв.км.) и се получава посредством измерване. Когато няма данни за Ng, математически може да се изчисли посредством следната зависимост:

$$Ng \approx 0.1 Td$$

Където Td е интензивност на мълниеносната дейност в часове за годината (Приложение 1 на НАРЕДБА № 8 ОТ 28 ДЕКЕМВРИ 2004 Г. ЗА МЪЛНИЕЗАЩИТАТА НА СГРАДИ, ВЪНШНИ СЪОРЪЖЕНИЯ И ОТКРИТИ ПРОСТРАНСТВА).

# Основни причини за преходно пренапрежение

## Мълнии

Мълният е много мощен феномен. Тя отделя мощност от порядъка на няколко стотин гигавата. Мълният може да предизвика разрушителен или смущаващ ефект върху електрическите мрежи на разстояние до няколко километра от точката на попадение.

Видове влияния:

### Пряко попадение

- **Пряко попадение върху външни отделно стоящи мълниеотводи (пръти, въжета) или на изолирани токоотводи, разположени на защитаващия обект. Галванично куплиране.**

Съпротивлението на заземителната система, когато се разпространява тока на мълният ще индуктира в заземителния проводник пренапрежение от порядъка на няколко хиляди волта. От друга страна потенциалът на фазовите проводници и нулевия проводник остава съответно 230 V и 0 V, спрямо земя. Електрическото оборудване, свързано между фазовите проводници и земя, ще се повреди и част от тока на мълният ще протече през него.

- **Пряко попадение върху въздушна линия.**

### Проводимо куплиране.

Голямото количество енергия, пряко влизаща в инсталацията ще разруши електрическото или електронно оборудване свързано към нея.

### Попадение в околностите (индиректно попадение)

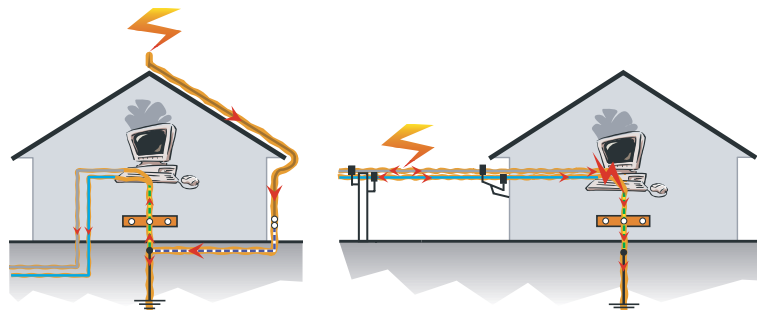
Магнитното поле, предизвикано от мълният, ще генерира пренапрежение във всеки затворен контур съставен от проводници (ефект на трансформатора/магнитно куплиране).

- **Непряко индуктивно куплиране**

Въздушните линии представляват затворен контур, тъй като нуевалата или защитния проводник се заземяват на всеки няколко стълба. Попадение в околностите на такава линия ще генерира пренапрежение в нея.

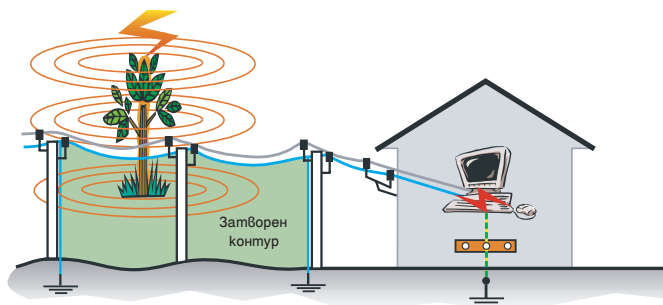
- **Пряко индуктивно куплиране**

Също така попадение на мълния върху външни мълниеотводи на сграда, ще индуктира пренапрежение в затворените контури на електрическата ѝ мрежа.

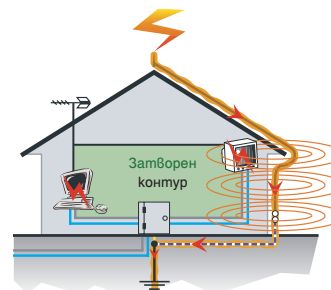


Пряко попадение върху външни мълниеотводи

Пряко попадение върху въздушна линия

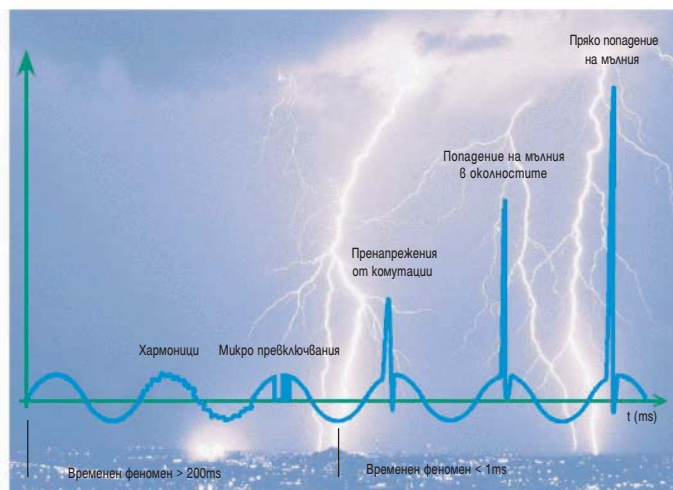


Индуктивно куплиране

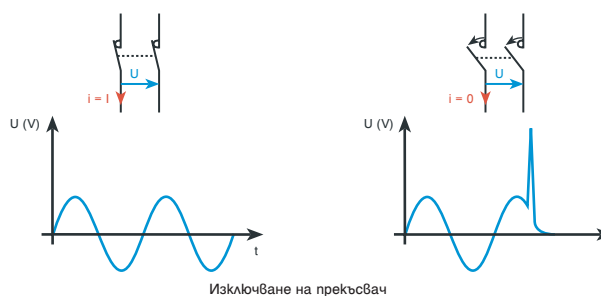


Индуктивно куплиране

## Комутации в енергийната преносна мрежа



Превключването на прекъсвачи, трансформатори, мотори, индуктивности или рязка промяна на товарите води до много бърза промяна на тока ( $di/dt$ ) и генерира преходни пренапрежения.



В сравнение с пренапреженията генерирани от мълнии, тези пренапрежения съдържат по-малко енергия, но възникват по-често. Те са вредни, тъй като се генерират директно във фазовите проводници. Те са с кратка продължителност, стръмна форма на вълната и голяма амплитуда (до няколко киловолта) и водят до предвартително стареене на електронното оборудване.

# ABB: решения за защита от мълнии и пренапрежения

Опитът, натрупан през последните няколко десетилетия в района на Вагп̀eres-de-Vigorre в северните Пиренеи (Югозападна Франция), се използва от ABB с възнамиса за създаването на защиты от мълнии и пренапрежения.

През Април 2003 ABB придобила нова лаборатория с няколко генератора, даващи възможност да се симулира ефекта от пряко попадение на мълния (импулсна вълна с форма 10/350) или на индиректно попадение (импулсна вълна с форма 8/20), за да се изпитват продуктите в истински условия.

Посредством богатата си продуктова гама, ABB предлага решения за защита на силови и слаботокови линии.

Провеждат се семинари в новия учебен център за нуждите на специалистите: проектантите, дистрибутори, енергетици, инсталатори и др.

В тези обучения се съчетават теоретически и практически аспекти, и покриват богат набор от теми като: защита от пряко попадение, защита от пренапрежение и електромагнитна съвместимост.

## ЛАБОРАТОРИЯТА



### Високомощен генератор

Стандартизиран за импулсна вълна с форма 10/350 или 8/20. Максимален ударен ток 100kA за двете форми на вълни, приложен в електрическата мрежа. Запасена енергия 800kJ.



### 200 kV генератор

Импулсна вълна с форма 1.2/50. Максимално напрежение 200 kV. Запасена енергия 10kJ.



Механични тестове



### Хибриден генератор

Импулсна вълна с форма 8/20 - 1.2/50. Максимално напрежение 30 kV. Запасена енергия 5kJ.



### Електрически тестове

440 V, 5000 A тест на късо съединение



Лабораторията на ABB в Югозападна Франция

# Катодни отводители

## Дефиниране на параметрите

### Катоден отводител – начин на работа.

Катодните отводители са предназначени за защита на електрическите системи и консуматори от преходни пренапрежения и импулсни токове, породени от мълнии или комутации в мрежата.

Преходното пренапрежение представлява напреженов връх с кратка продължителност (по-кратка от милисекунди), чиято амплитуда може да достигне кратност от порядъка на гузина пъти номиналното напрежение.

Електрическото и електронно оборудване притежават тяхна собствена устойчивост на преходни пренапрежения (диелектрическа якост), тъй като съдържат изолация на фазите спрямо нула или земя. Стойностите на тази изолация може да варират от няколкокостотин волта за чувствително електронно оборудване до няколко киловолта за електрически мотори.

Без инсталиран катоден отводител, пренапрежението достига електрическия уред. Ако устойчивостта на пренапрежение на уреда е преминала, се получава пробив в изолацията и целия ток импулс преминава през него.

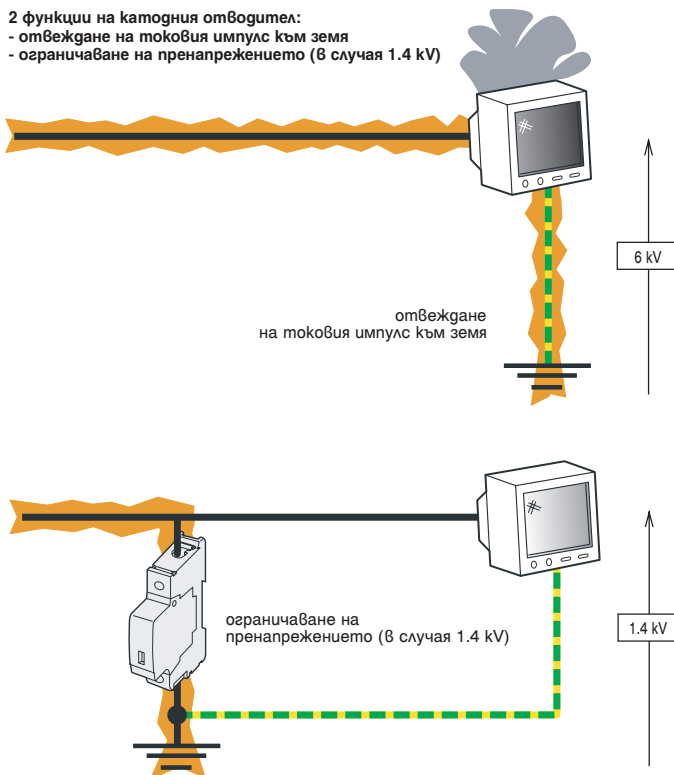
В настоящия пример е инсталиран катоден отводител между фаза и земя (TN мрежа). Защитното устройство ограничава преходното пренапрежение и отвежда безопасно токовия импулс. Докато прави това, то установява еквипотенциална връзка между фаза и земя.

Катодният отводител съдържа поне един нелинеен елемент (варистор или искрова междина):

- По време на нормална работа (отсъствие на пренапрежения), катодният отводител не трябва да влияе на системата, към която е инсталиран. Той действа като отворена верига и поддържа изолацията между фаза и земя.
- Когато възникне пренапрежение, катодният отводител намалява импеданса си за няколко наносекунди и отвежда импулса. Той действа като затворена верига, импулсът е укъсен. Пренапрежението е ограничено до допустимата стойност за последващото електрическо оборудване.
- След отвеждането на импулса, катодният отводител възстановява своя висок импеданс и се гържи като отворена верига.

### 2 функции на катодния отводител:

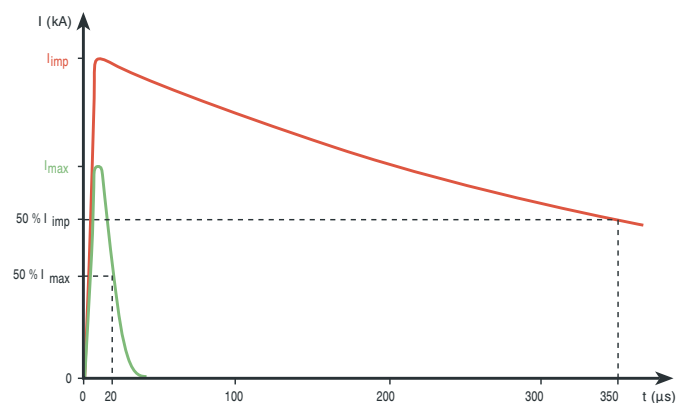
- отвеждане на токовия импулс към земя
- ограничаване на пренапрежението (в случая 1.4 kV)



### Вълни с форма 10/350 и 8/20

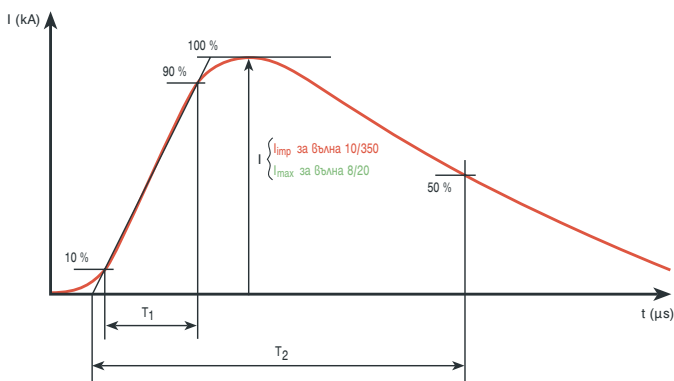
Основайки се на десетилетия изследвания, записи и измервания на мълнии и пренапрежения, стандартите въвеждат следните две форми на вълни, за да симулира ефекта от пряко попадение на мълния и ефекта на индиректно попадение или комутационно пренапрежение.

- Продължителна вълна (10/350  $\mu$ s), която симулира пряко попадение на мълния и свързаната с него голяма енергия. За източник на ток от мълнии може да се смята генератор, който генерира токови вълни 10/350.
- Краткотрайна вълна (8/20  $\mu$ s), която представя непряко попадение, комутационно пренапрежение или паразитни интерференции.



Вълна 10/350. Ток импулс с виртуален фронт с време 10  $\mu$ s и време за достигане на половината амплитуда 350  $\mu$ s (симулира пряко попадение на мълния).

Вълна 8/20. Ток импулс с виртуален фронт с време 8  $\mu$ s и време за достигане на половината амплитуда 20  $\mu$ s (симулира непряко попадение, комутационно пренапрежение).



I = амплитуда (върхов ток)  
T1 = време на виртуалния фронт  
T2 = време за достигане на половината амплитуда

Количеството енергия, което се съдържа в тези две вълни, е равно на площта, заключена от кривата. (Енергия  $\approx \int I^2 dt$ ) Енергията, отделена от вълна 10/350, е много по-голяма от енергията на вълна 8/20.

	Време на виртуалния фронт T1	Време за достигане на половината амплитуда T2	I амплитуда (Върхов ток)
Вълна 8/20	8 $\mu$ s	20 $\mu$ s	$I_{max}$
Вълна 10/350	10 $\mu$ s	350 $\mu$ s	$I_{imp}$

# Катодни отводители

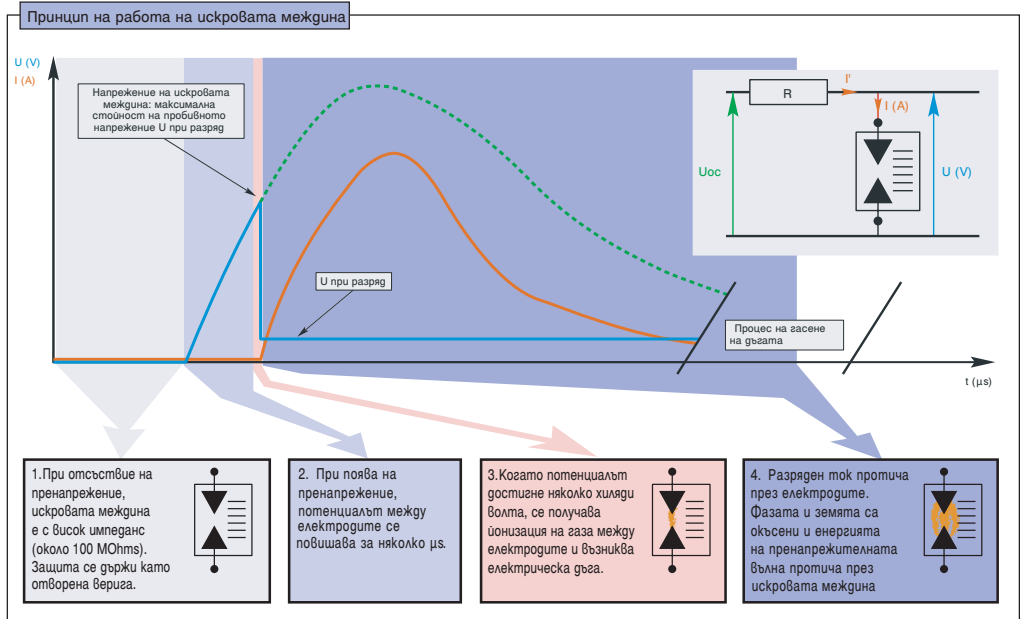
## Технологии: искрова междина и варистор

### Катодни отводители, съдържащи искрова междина или газоразрядна тръба

Това са защитни устройства, които превключват напрежението. Характерно за тях е, че имат висок импеданс при липса на пренапрежение (през тях не протича ток). При поява на пренапрежение, импедансът рязко спада до  $0.1 - 1 \Omega$  за около 100ns. Тези устройства притежават прекъсната напрежено-токова характеристика.

Искровата междина или газоразрядна тръба се състоят от два електрода, като първият е свързан към едната фаза, а вторият към земя.

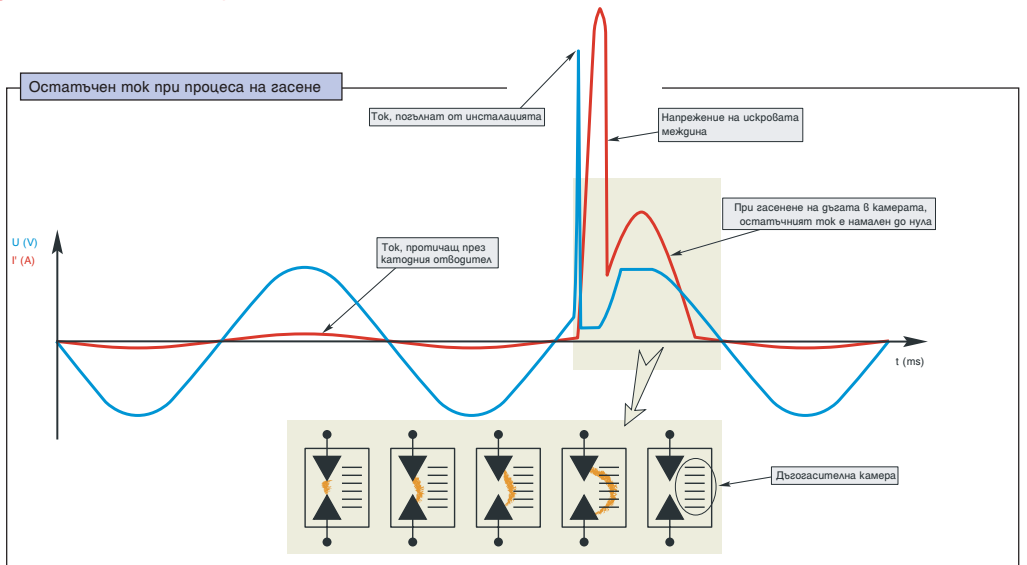
Поведението на искровата междина е следното:



### Прекъсване на остатъчния ток в дъгогасителната камера.

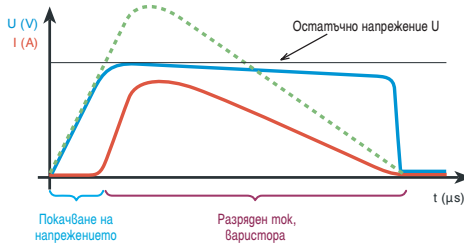
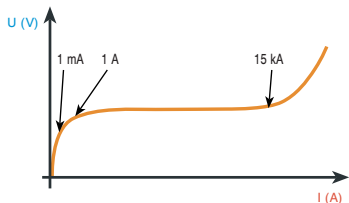
След като пренапрежението е разредено през катодния отводител, електрическото захранване продължава да генерира ток, който поддържа електрическата дъга (остатъчен ток). Дъгогасителната камера изгасява дъгата.

Ако дъгата не се загаси, то токът достига стойност на к.с.  $I_p$  и горестоящият предпазител се стопява.



### Катодни отводители, съдържащи метално-кислороден варистор

Варисторите са нелинейни елементи с непрекъсната напрежено-токова характеристика. Катодните отводители, основаващи се на варистори, ограничават напрежението. Характерно за тях е, че имат висок импеданс при липса на пренапрежение (през тях протича ток на утечка). Техният импеданс ще намалее за продължително време, при поява на пренапрежение. При приложено пренапрежение, нормалното съпротивление на варистора ( $1 \text{ MOhms}$ ) ще падне под  $1 \Omega$  за няколко наносекунди.



Главната характеристика на искровата междина е нейният капацитет да издържи на висока енергия от пряко попадение. Ето защо те се използват главно за Тип 1 (Class B) и комбиниран тип (Тип 1+2 – Class B+C). От друга страна, варисторът притежава по-добро (по-ниско) ниво на защита  $U_p$ . Произведените от ABB искрови междини с електронен спусък притежават ниво на защита  $U_p$  2.5 kV, докато варисторите – 1 до 1.5 kV. Варисторите не притежават остатъчен ток, докато катодните отводители, изработени на базата на искрови междини, включват елементи, които прекъсват остатъчния ток (т.е. дъгогасителните камери).

### Комбиниран тип катоден отводител

Това са защитни устройства, които съчетават превключващи напрежението компоненти и ограничавачи напрежението компоненти. Принципно това са катодни отводители, чиято технология се основава на искрови междини и варистори. Тези продукти понасят голяма енергия от мънния (Тип 1) и в същото време предлагат добро (ниско) ниво на защита (Тип 2). Те могат да издържат вълни 10/350 (пряко попадение на мънния) и вълни 8/20 (непряко попадение, комутационно пренапрежение).

## Общи сведения за мълниците и рисковете, свързани с тях

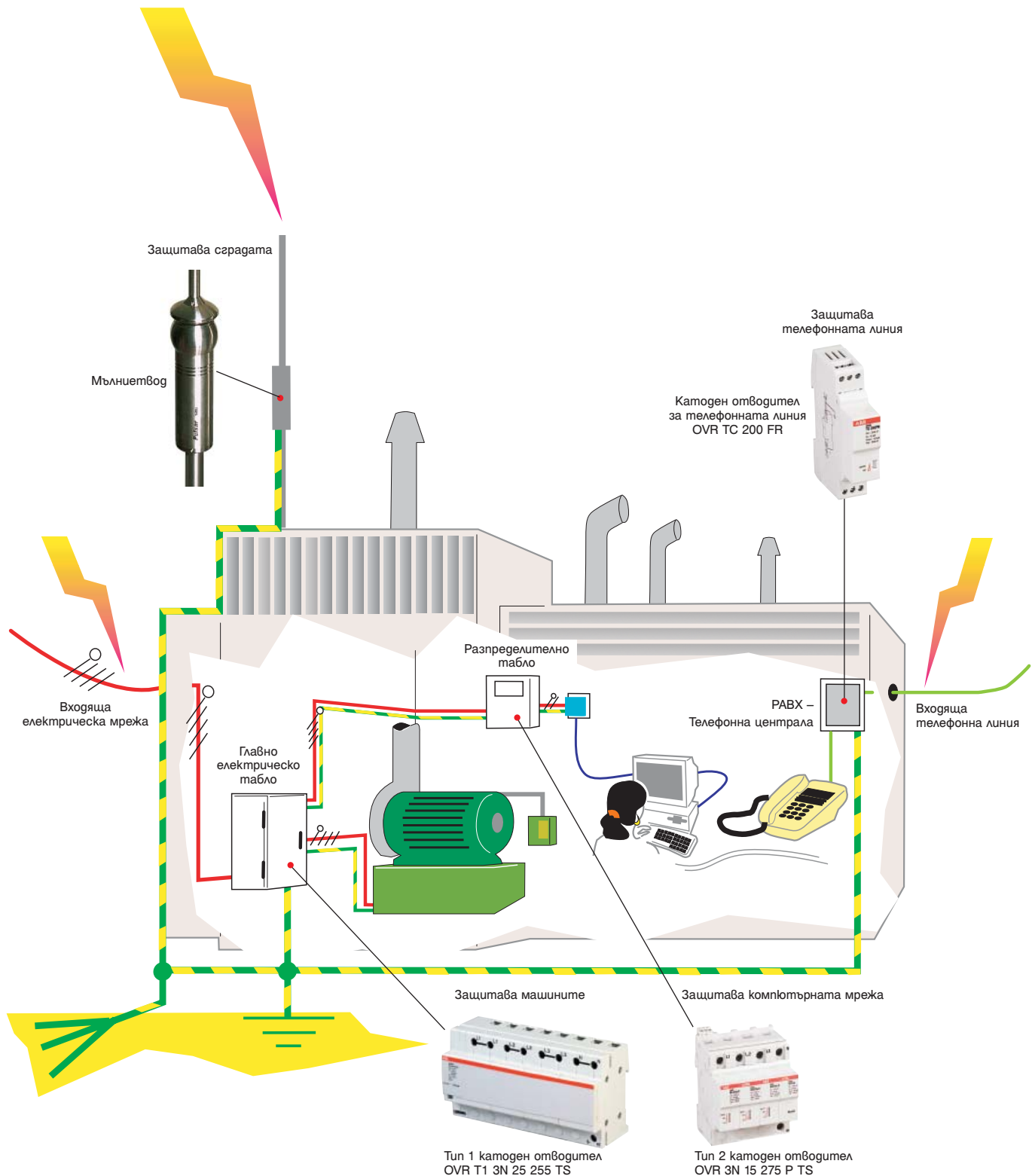
### Схема на защита от мълнии и непреки ефекти от тях инсталация

Катоден отводител Тип 1 (OVR HL), инсталиран в главното разпределително табло (ГРТ), е способен да отведе енергията на пряко попадение от мълния. Това е първото ниво на защита на мрежата.

Поведението на кабелите, които са подложени на пренапрежителен импулс, ограничава ефекта от първия катоден отводител на 10м. Ето защо е необходимо да се използва един или повече допълнителни катодни отводители, за да се постигне необходимото ниво на защита на електрическото оборудване.

В случая се използва катоден отводител Тип 2 в координация с първото защитно устройство. Това е второто ниво на защита.

И накрая, когато съществува риск от пренапрежение за електрическата мрежа, този риск съществува и за слаботоковите системи. Правилното решение е употребата на катоден отводител за телефонни линии или информационни мрежи (OVR TC).



## Общи сведения

### Терминология на електрическите характеристики

#### Катоден отводител:

Устройство, предназначено да ограничава преходно пренапрежение и да отвежда токове от мълнии към земя.

#### Вълна 1.2/50:

Стандартизирана пренапрежителна вълна, която се добавя към стандартното мрежово напрежение. Използва се от производителите на електроуреди за тестване на изделията.

#### Вълна 8/20:

Токова вълна, която преминава през уредите, когато са обект на пренапрежение (ниска енергия).

#### Вълна 10/350:

Токова вълна, която преминава през уредите, когато са обект на пренапрежение, дължащо се на пряко попадение от мълния.

#### Катоден отводител Тип1:

Катоден отводител, предназначен да отвежда енергията, породена от пренапрежение, сравнимо по мощност с това от пряко попадение от мълния. Защитното устройство е преминало успешен тест според стандартите с вълна 10/350 (клас 1 тест).

#### Катоден отводител Тип2:

Катоден отводител, предназначен да отвежда енергията, породена от пренапрежение, сравнимо по мощност с това от непряко попадение или комутационно пренапрежение. Защитното устройство е преминало успешен тест според стандартите с вълна 8/20 (клас 2 тест).

#### $U_p$ :

Ниво на защита по напрежение.

Това е параметър на катодния отводител, който характеризира ограничаването на напрежението от самото устройство. Стойността му е по-голяма от най-високата стойност, получена при специални измервания (при  $I_n$  за клас 1 и клас 2).

#### $I_n$ :

Номинален разряден ток.

Стойност на върхов ток при вълна 8/20, протичаща (15 пъти) през катодния отводител. Използва се, за да се определи стойността на  $U_p$  на катодния отводител.

#### $I_{max}$ :

Максимален разряден ток.

Стойност на върхов ток при вълна 8/20, протичаща през катодния отводител, с амплитуда отговаряща на тестова последователност клас 2.  $I_{max}$  е по-голям от  $I_n$ .

#### $I_{imp}$ :

Импулсен ток за тестове от клас 1.

Импулсният  $I_{imp}$  ток се определя от върховия ток  $I_{peak}$  и стойността на заряда  $Q$ ,  $I$  се изпитва съобразно работната тестова последователност. Използва се, за да се категоризират катодните отводители според тестове клас 1 (вълна 10/350 съответстват с тези тестове).

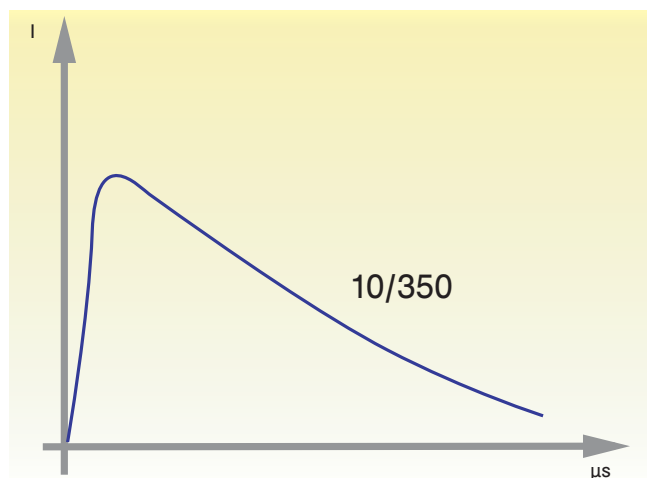
#### $U_n$ :

Номинално AC напрежение на мрежата: номиналното напрежение между фаза и нула (AC rms стойност).

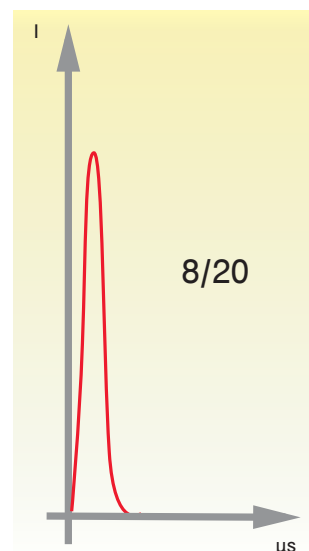
#### $U_c$ :

Максимално продължително работно напрежение (IEC 61643-1).

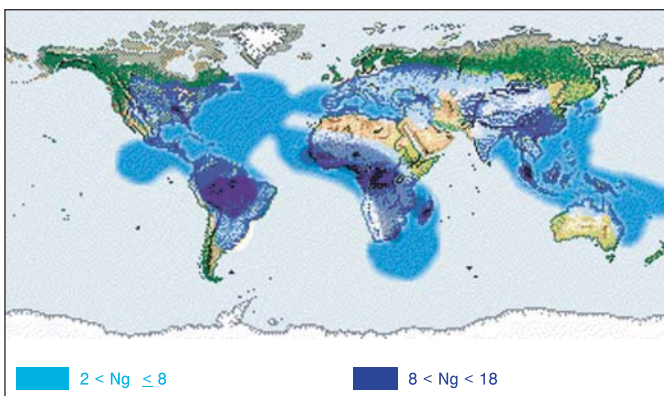
Максималното AC/DC напрежение, което може да бъде приложено за продължително време на катодния отводител.



Катоден отводител Тип1  
 $I_{imp}$ : токова вълна



Катоден отводител Тип2  
 $I_{max}$ : токова вълна



#### $N_g$ :

Интензивността на мълниеносната дейност, представена като средногодишен брой на мълниците на 1 кв.км.

#### $U_T$ :

Устойчивост на временно пренапрежение

Максималното AC/DC напрежение, на което може да бъде подложен катодния отводител. То е по-голямо от максимално продължително работно напрежение  $U_c$ , за отбелязаното време.

### Защитен режим

**Общ режим (MC):** защита между фазовите проводници и земята

**Диференциален режим (MD):** защита между фазовите проводници и нулевите проводници

# Общи сведения

## Терминология

### Устойчивост на импулсно напрежение на електрооборудването

Допустимите нива на оборудването се класифицират в 4 категории (както е показано в таблицата) според следните стандарти: IEC 60364-4-44, IEC 60664-1 и IEC 60730-1.

Категории	$U_n$		Примери
	230 / 400 V	400 / 690 V	
I	1500 V	2500 V	Консуматори, които съдържат сравнително чувствителни ел. вериги: - компютри, телевизори, аудио и видео техника, аларми и гр.; - домашни уреди с електронни програматори и гр.
II	2500 V	4000 V	Битово електрооборудване, което съдържа механични програматори, преносими електроуреди и гр.
III	4000 V	6000 V	Разпределителни табла, комутационно оборудване, кабелни канали, кабели и гр.
IV	6000 V	8000 V	Електрооборудване за индустриална употреба като: електрически мотори, електромери, защитно оборудване, уреди за дистанционно измерване и гр.

Каквато и защита от пренапрежение да се използва, максималното напрежение съответства на категория 2.

$U_p \text{ max} = 2500 \text{ V}$  ако  $U_n = 230 \text{ V}$ .

Все пак трябва да се отбележи, че някои консуматори изискват по-ниско защитно ниво, като медицинско оборудване, UPS-и и гр. ( $U_n < 0.5 \text{ kV}$ )

Нивото на защита  $U_p$  се избира според електрооборудването, което трябва да се защитава.

#### Забележка:

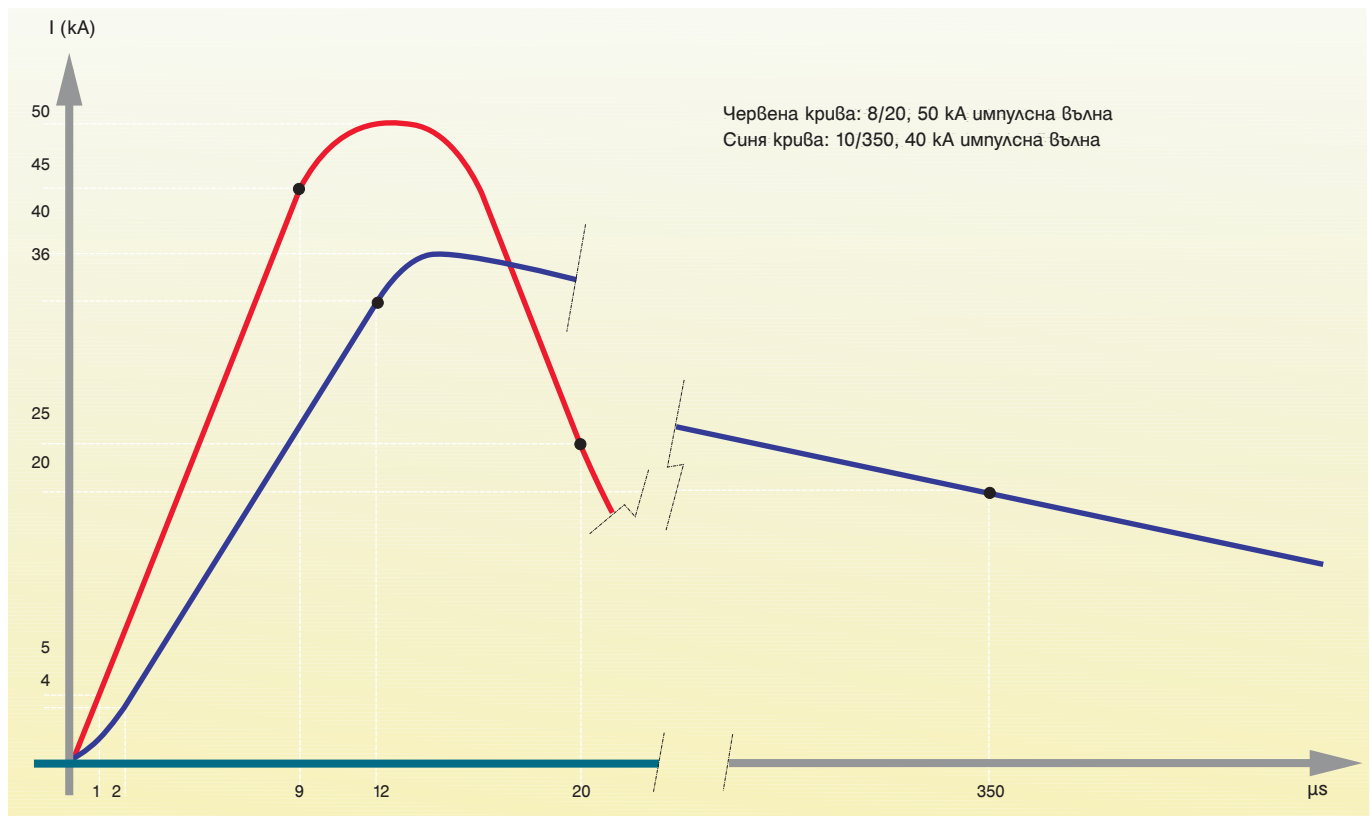
В някои случаи, защитни компоненти се възграждат в самото електрооборудване. В такива случаи, производителят трябва да обозначи типа на защита, която е интегрирал.

### Импулсни вълни 8/20 и 10/350

Първият номер съответства на времето за достигане от 10% до 90% от нейната върхова стойност, например 8 милисекунди.

Вторият номер съответства на времето, което отнема на вълната да намалее до 50% от нейната върхова стойност, например 20 милисекунди.

Следователно, 8/20 описва формата на вълната, а 50kA указва нейната върхова стойност.



Крива на вълната на тока

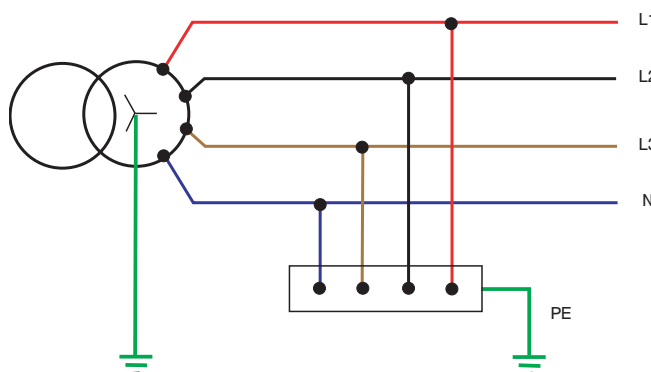
## Общи сведения Системи на заземяване

Системата на заземяване указва позицията на защитния проводник по отношение на нулевия проводник. Инсталираното устройство трябва да гарантира защита на хората и оборудването.

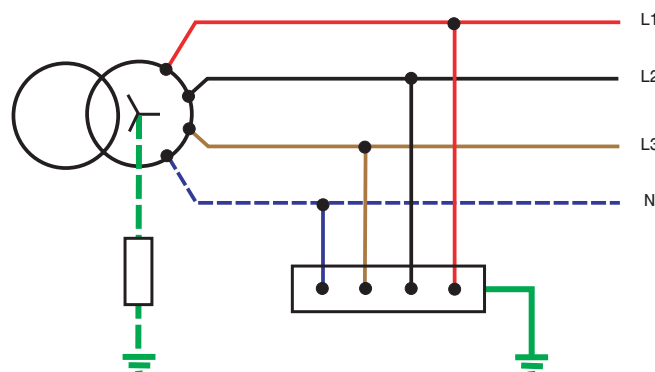
Съществуват 4 вида системи, които се класифицират според:

- Връзката на звездния център на трансформатора по отношение на земята;
- Връзката на корпуса или проводими части по отношение на земята и нустралата.

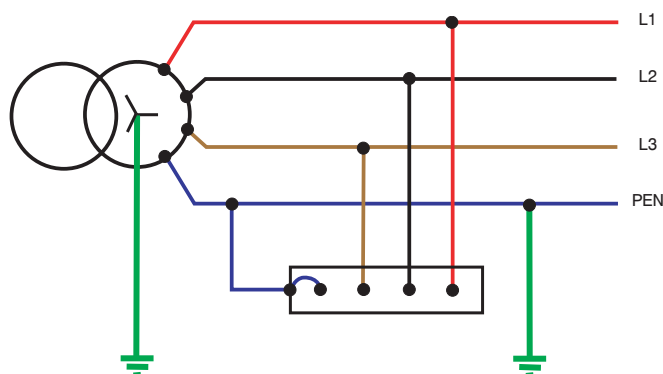
Система на заземяване	Връзка на звездния център	Връзка на проводими части
TT	Неутралата, свързана към земя	Към заземителния контур
TN-C	Неутралата, свързана към земя	Към нулевия проводник
IT	Изолирана неутрала или свързана през импеданс	Към заземителния контур
TN-S	Неутралата, свързана към земя	Към защитния проводник



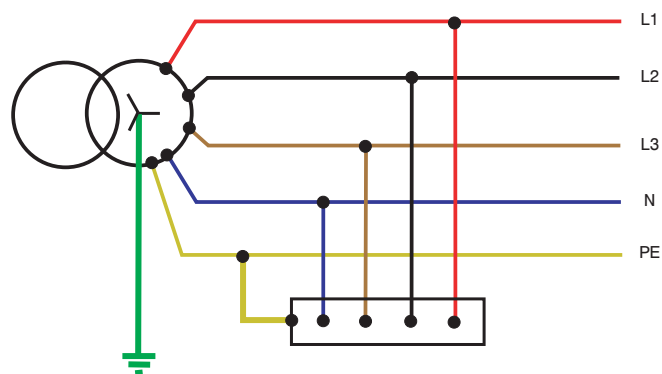
**TT:**  
Неутралата (звездният център) е свързана към земя.  
Токпроводимите части на инсталацията са свързани към заземителния контур; общ или отделен.



**IT:**  
Неутралата (звездният център) е изолиран или свързан към земята посредством импеданс (1000 до 2000 ома).



**TN-C:**  
Нулевият проводник и защитният проводник са обединени: PEN проводник.



**TN-S:**  
Нулевият проводник и защитният проводник са разделени.

# Общи сведения

## Системи на заземяване – защитен режим

### Избор на система за заземяване

Изборът на система за заземяване се определя от:

- Работните условия
- Квалификацията на обслужващия персонал

Системата на заземяване може да бъде определена от електроразпределителното дружество:

- TT за битови и жилищни потребители
- IT - ако се изисква непрекъснатост на захранването: болници, обществени сгради и гр.

ДА	Непрекъснатостта на захранването е приоритет	НЕ
Неутралата е изолирана (IT)		Неутралата е изолирана (IT) Неутралата е свързана към земя (TT) Неутралата е свързана към земя (TN)
Най-сигурният начин да се избегне прекъсване на захранването. Използване на приоритетни вериги за сигурност: Високи сгради, болници и гр.		Крайният избор след проучване на: - особености на инсталацията - сложността на изграждане на всяка една система - себестойността на всяка система.

### Системи на заземяване

Препоръчва се	Тип инсталация
TT	Разгъната мрежа с лошо заземяване на проводимите корпуси
TN	Мрежа, разположена в район с мълнии
TT	Мрежа, захранена от въздушни линии
IT	Аварийна захранваща мрежа от генератор
TN	Консуматори с ниско ниво на изолация (пещи, заваръчни машини и гр.)
TT or TNS	Преносими монофазни инструменти
TN	Конвейерни машини
TNS	Инструментални машини
IT or TT	Постройки с повишен риск от пожар
TT	Строителни площадки (ненадеждно заземяване)
TNS	Електронно оборудване, компютри

### Общ и диференциален режим на защита

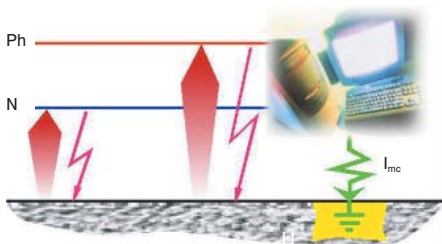
#### Общ режим

Пренапрежение в общ режим се появява между работните проводници и земя, тоест фаза/земя или нула/земя.

Работен проводник бива не само фазовия, но и нулевия.

Този вид пренапрежение уврежда консуматори, свързани към земя (клас 1) или оборудване, което не е заземено, но се намира в близост до земя и има малка изолация (няколко киловолта).

Оборудване от клас 2, което не се намира близо до земен потенциал, е теоритично защитено.



**Забележка:**  
Общият защитен режим се отнася за всички видове системи на заземяване.

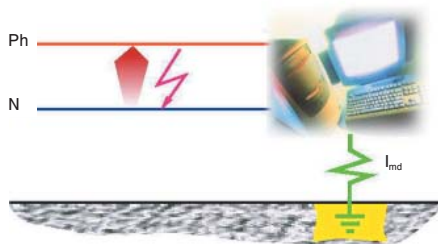
#### Диференциален режим

Пренапрежение в диференциален режим се появява между работни проводници фаза/фаза или фаза/нула.

Този вид пренапрежение има голям разрушителен ефект за всички консуматори, свързани към електрическата мрежа, особено чувствителното оборудване.

#### Забележка:

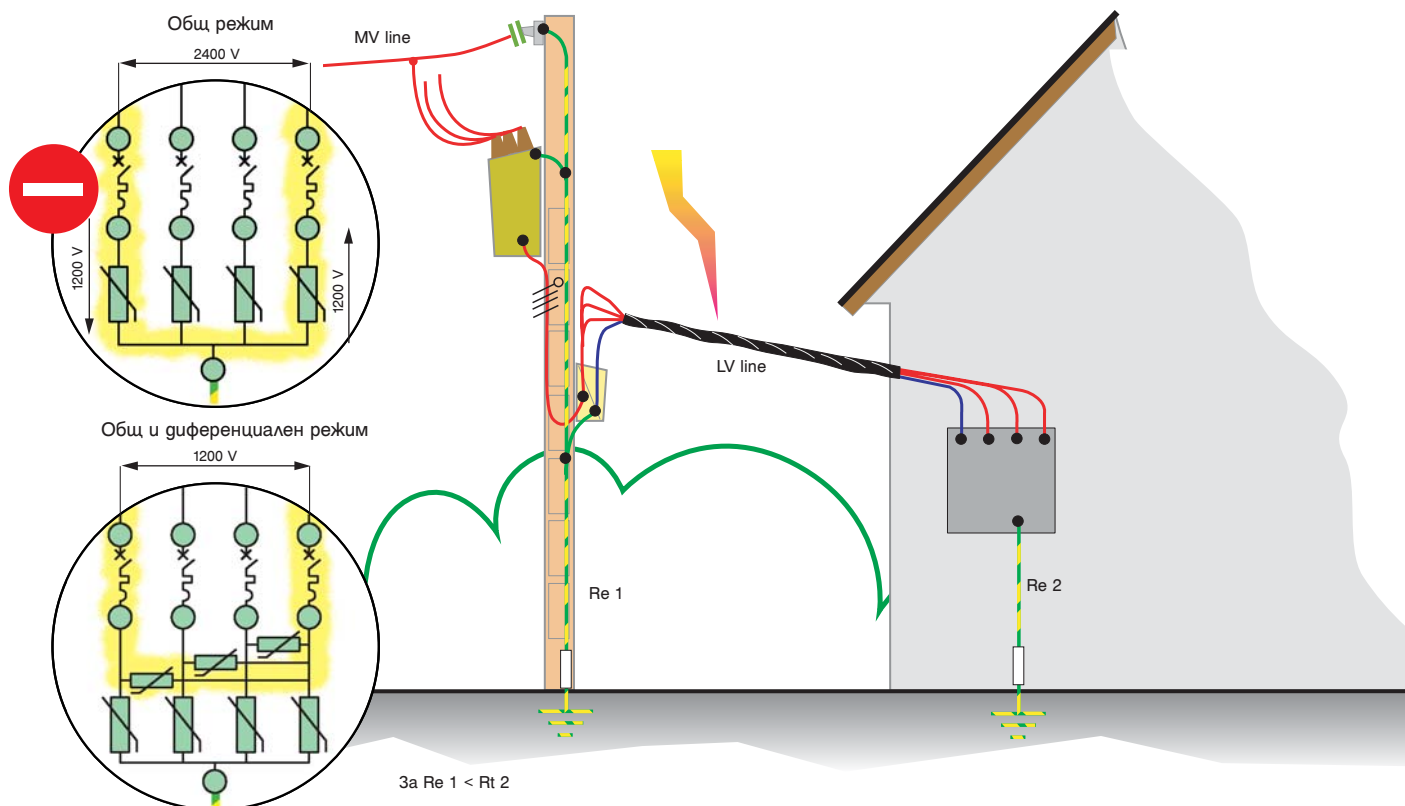
Диференциалният режим се отнася за TT система  
Това пренапрежение се отнася и за TN-S система, ако има значителна разлика в дължината на нулевия и защитния (PE) проводник.



## Общи сведения Защитен режим

Пренапрежение, предизвикано от попадение на мълния неизбежно предизвиква разлика в потенциалите в общ режим и може да предизвика разлика в потенциалите в диференциален режим.

Правилното решение се състои в едновременното използване на „общ“ и „диференциален“ режим, което е стандарт за катодните отводители на ABB.



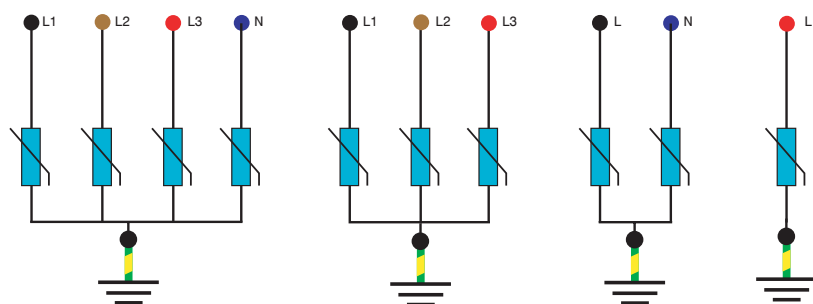
### Защита от пренапрежение в общ и диференциален режим (MC/MD)

За защита от пренапрежение се използват нелинейни компоненти като варистори и газоразрядни тръби.

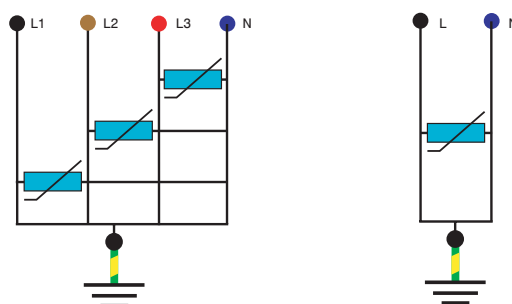
В зависимост от това как са свързани, тези елементи могат да се ползват в общ режим, диференциален режим и в комбинация от двата.

По-долу са показани различни схеми на свързване в зависимост от режимите.

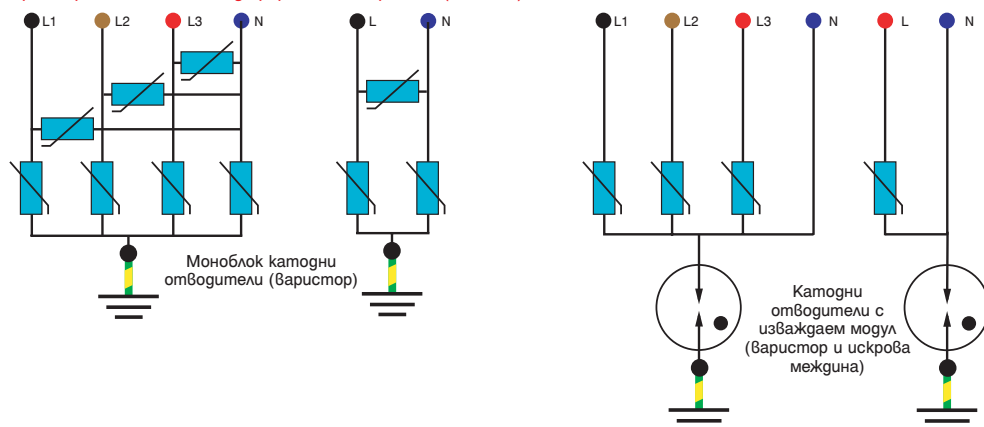
#### Пренапрежение в общ режим (MC)



#### Пренапрежение в диференциален режим (MD)



#### Пренапрежение в общ и диференциален режим (MC/MD)



# Избор

## Избор на катоден отводител

### Как се избира катоден отводител

Изборът на катоден отводител зависи от редица критерии, които се оценяват при определяне на риска от мъннии.

Оценяването на риска позволява да се определят изискванията към защитите от пренапрежение. Когато се препоръчва такава защита, всичко което трябва да се направи, е да се избере правилният продукт и да се инсталира.

Всички критерии, които трябва да се вземат предвид, правят оценката на риска уморителна работа, която отказва госта хора.

Опитът, вещината и точното изучаване на стандартите, свързани с този феномен, от страна на ABB са довели до разработването на опростена процедура за избор на защитата от пренапрежение.

Изборът на катоден отводител се прави според следните характеристики:





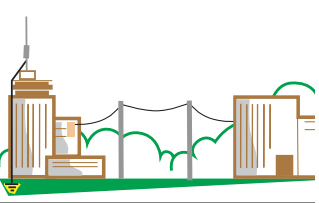

- Нивото на защита по напрежение ( $U_p$ ).
- Максимален разряжен капацитет:  $I_{imp}$  или  $I_{max}$  (10/350 или 8/20 импулсна вълна).
- Система на заземяване.
- Работно напрежение ( $U_c$ ,  $U_T$ ).
- Допълнителни възможности (изваждаем, индикатор за изчерпване, безопасен резерв, дистанционна сигнализация).

### Кога трябва да сме защитени?

Този аспект включва изисквания от стандартите и препоръки, основаващи се на опита на ABB.

Критериите, които се вземат предвид при оценяване на риска от директно попадение на мънния или на околната сграда, включват финансовия аспект, породен от разрушения или загуби от престой. След като защитата не е задължителна, трябва да се отбележи че нулев риск не съществува и тя винаги ще бъде полезна.

### Критерий на околната среда

Контекст	 <p>Сградата има мълниеотвод</p>	 <p><math>N_d &gt; 2.5</math> и има въздушна линия</p>	 <p>Сградата е разположена на високо</p>
Според основните правила Според правилата на ABB Тип катоден отводител	<p><b>Катодният отводител е задължителен</b></p> <p>Тип 1</p>	<p><b>Катодният отводител е задължителен</b></p> <p>Тип 1 или Тип 2</p>	<p><b>Катодният отводител се препоръчва</b></p> <p>Тип 1 или Тип 2 (65 kA)</p>
Контекст	 <p>Елемент по-висок от 20 м, намиращ се на по-малко от 50 м от сградата, която трябва да се защитава</p>	 <p>По-малко от 500 м по въздушна линия от мълниеотвода и ГРТ до сградата, която се защитава</p>	 <p>По-малко от 50 м по земя разделят мълниеотвода от сградата, която се защитава</p>
Според правилата на ABB Тип катоден отводител	<p><b>Катодният отводител се препоръчва</b></p> <p>Тип 1 или Тип 2</p>	<p><b>Катодният отводител се препоръчва</b></p> <p>Тип 1 или Тип 2</p>	<p><b>Катодният отводител се препоръчва</b></p> <p>Тип 1 или Тип 2 (65 kA)</p>

# Избор

## Избор на вида защита

### Оперативен критерий

Препоръчва се	Горещо се препоръчва	Много горещо се препоръчва	Критерий за избор
		•	Непрекъснатостта на захранването е приоритет (причини – загуба от престой, безопасност и др.): – фабрики, офиси, банки, летища, полицейски управления, видеонаблюдение и др., – болници, клиники, пансионни.
•	•	•	Приоритет е защитата на оборудването: – висока стойност > 150,000 EUR; – средна стойност > 15,000 EUR; – ниска стойност > 150 EUR.
	•	•	Защитата на оборудването е приоритет: – $N_g \leq 2.5$ – $N_g > 2.5$ – Отдалечен район.
•	•		Вид на захранващата електрическа мрежа: – въздушна, – под земята.

#### Забележка:

Повтарящи се пренапрежения, породени от мълнии, водят до икономически загуби, които са доста по-големи от инвестираните средства за инсталиране на катодни отводители. Използването на защита от пренапрежения е професионален рефлекс, когато се защитава медицинско оборудване, което е в съответствие със съвременната технология, използвана за неговата изработка.

Да не се забравя: стойността на защитното оборудване е по-ниска от стойността на оборудването, което трябва да се защитава.

### Избор на вида защита според вида на електрическата мрежа

Пренапреженията са в общ режим или диференциален, или само в общ в зависимост от типа на системата за заземяване.

	TT	TN-S	TN-C	IT с N	IT без N
Общ режим	га	га	га	га	га
Диференциален режим	га	га (1)	не	не	не

(1): Ако има значителна разлика в дължината на нулевия и защитния (PE) проводник.

#### Забележка:

В продуктовата гама от модулни катодни отводители на ABB, може да се избере подходяща защита за всеки един тип система на заземяване.

### Избор на $U_c$ и $U_T$ , според номиналното напрежение ( $U_n$ ) на електрическата мрежа

Избора на работно напрежение е жизнено важен, когато се избира катоден отводител.

Съществуват два параметъра за напрежението:  $U_c$  и  $U_T$ .

Катодният отводител в комбинация с защитаващия го предпазител, трябва да издържа временно пренапрежение (50Hz), без да промени свойствата или функционалността. За напрежение 230V(фаза-нула) на електрическата мрежа, това пренапрежение се дефинира както следва:

$U_c$  за 5 сек. (+0/-5%)

$U_T$  е дадено в таблицата по-долу.

( $U_c=400V$  при  $U_n=230V$  между фаза и земя при TT система).

Задължително е тези стойности да се избират според таблицата, в зависимост от системата на заземяване.

Свързване на катодния отводител	Система на заземяване според IEC 60364-4-442									
	TT		TN-C		TN-S		IT (Изолирана неутрала)		IT (Изолирана неутрала)	
	$U_c$	$U_T$	$U_c$	$U_T$	$U_c$	$U_T$	$U_c$	$U_T$	$U_c$	$U_T$
Между фаза и нула	253 V	334 V	N.A.	N.A.	253 V	334 V	253	334 V	N.A.	N.A.
Между фаза и PE	253 V	400 V	N.A.	N.A.	253 V	334 V	400 V	N.A.	400 V	400 V
Между нула и PE	230 V	N.A.	N.A.	N.A.	230 V	N.A.	230 V	N.A.	N.A.	N.A.
Между фаза и PEN	N.A.	N.A.	253 V	334 V	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.

N.A.: не е приложимо.

#### Забележка:

Таблицата дава също стойности за  $U_c$ , които съответстват с максималното продължително напрежение, с което катодният отводител трябва да работи.

## Избор

### Избор на $I_{imp}$ и $I_{max}$ на катодния отводител за защита от директно попадение от мълния

Разрядният капацитет на катодния отводител се определя от неговите електрически характеристики и трябва да се избира според нивото на риск. Стойността на  $I_{imp}$  на катоден отводител Тип 1, в случай на пряко попадение на мълния с мощност 100кА (около 95% от попаденията са по-малки от 100кА: IEC 61 024-1-1 Анекс А, основни стойности на параметрите на мълнията), е 12.5 кА за всяка захранваща линия (трите фази и нулата).

$I_{imp}$  за Тип 1 катоден отводител

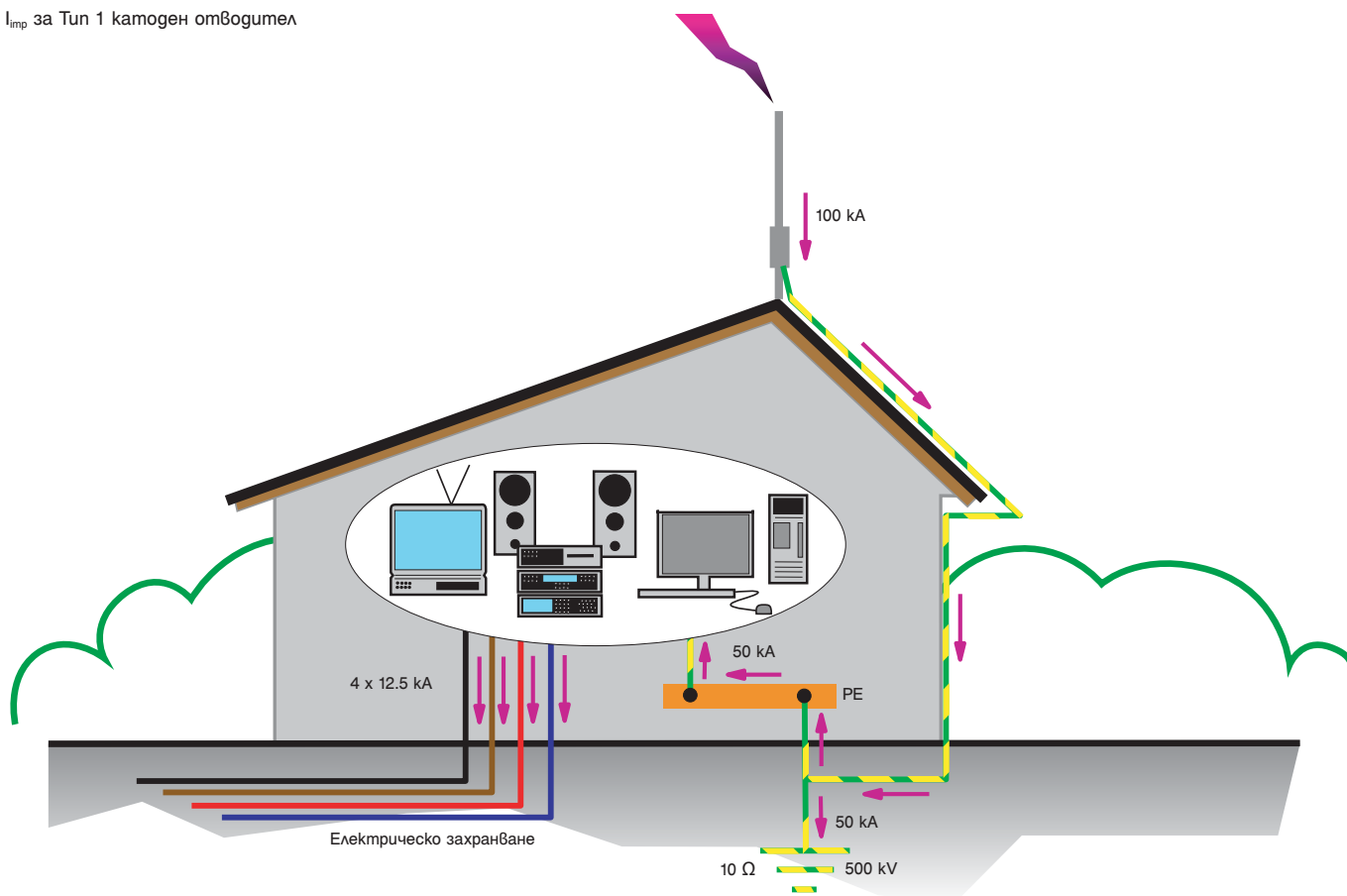


ABB препоръчва минимална стойност на  $I_{imp}=12.5$  кА за Тип 1 катодни отводители, позовавайки се на следната калкулация:

- Очаквана стойност на ток на късо съединение от пряко попадение I: 100кА
- Разпределение на тока в сградата: 50% към земята и 50% в електрическата мрежа (според международен стандарт IEC 61 643-12 Анекс I-1-2).
- Равно разпределение на тока във всеки проводник (3L+N):

$$I_{imp} = \frac{50 \text{ kA}}{4} = 12.5 \text{ kA.}$$

$I_{max}$  за Тип 2 катодни отводители

Избор на $I_{max}$ за Тип 2 катодни отводители				
$N_g$	< 2	$2 \leq N_g < 3$	$3 \leq N_g < 4$	$4 < N_g$
$I_n$ (кА)	5	15	20	30
$I_{max}$ (кА)	15	40	65	100

#### Забележка:

ABB избира своите катодни отводители Тип 2 според техния максимален ток ( $I_{max}$ ).

За дадена стойност на  $I_{max}$ , съответства стойност на номиналния ток ( $I_n$ ).

# Избор

## Принцип на координацията

След като се определят характеристиките на входящия катоден отводител, защитата трябва да се комплектова с един или повече допълнителни катодни отводители.

Входящият катоден отводител не осигурява ефективна защита за цялата инсталация сам по себе си.

Ако дължината на кабела след него надвишава 10 м, може да се получи така, че стойността на остатъчното напрежение да се удвои.

Ето защо катодните отводители трябва да се координират, когато се употребяват заедно.

### Координацията се изисква когато:

Входящият катоден отводител не осигурява нужното ниво на защита по напрежение  $U_p$  сам по себе си.

Входящият катоден отводител е инсталиран на повече от 10 м спрямо оборудването, което ще бъде защитавано.

### Препоръчително решение

Използване на катоден отводител Тип 2.

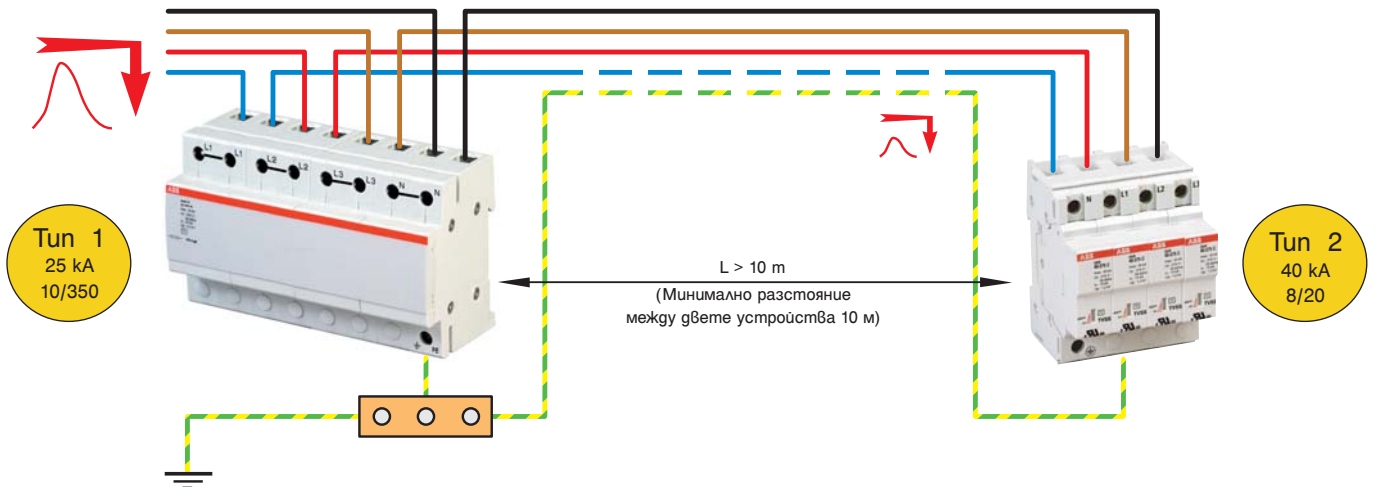
#### Забележка:

Координацията между Тип 2 катодни отводители е анализирана, използвайки техния относителен разряден ток  $I_{max}$  (8/20), започвайки от преходното табло и продължавайки в посока към защитаваното оборудване. Взима се предвид прогресивно намаляване на  $I_{max}$ .

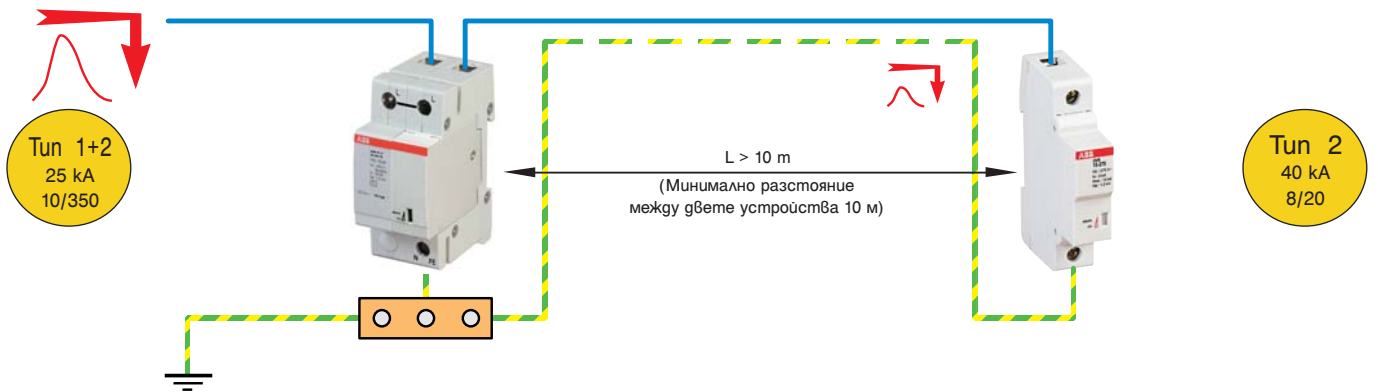
Напр.: 65 kA последвано от 15 kA.

Всички катодни отводители на ABB Тип 2 се координират помежду си, спазвайки минимално разстояние от 1 м между тях.

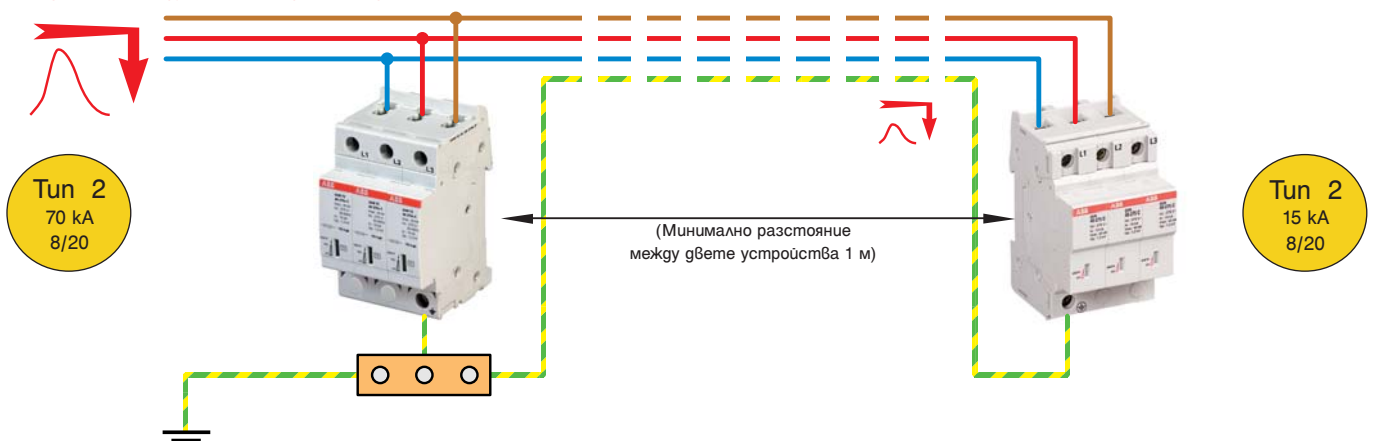
#### Координация между Тип 1 и Тип 2 катодни отводители



#### Координация между Тип 1+2 и Тип 2 катодни отводители



#### Координация между Тип 2 катодни отводители



## Избор

### Допълнителни възможности и предимства

#### Индикатор за изчерпване

Тази функция ни дава възможност за индикация на състоянието на катодния отводител, посредством механичен индикатор, който променя своя цвят от бял на червен с изчерпване на живота на отводителя. Когато това стане, защитното устройство трябва да се замени, тъй като повече не се гарантира защита.

#### Система за безопасен резерв (s)

В случай че токът надмине максималния разряжен капацитет на устройството, катодният отводител ще превключи към състояние на „безопасен резерв“ и спомагателният контакт (TS) ще подаде сигнал за дефект.

По този начин потребителят е предупреден предварително и ще разполага с повече време за да замени устройството, тъй като в този режим катодният отводител все още осигурява защита посредством 2-ро ниво.

#### Заменяеми модули

Заменяемостта на модулите на катодните отводители на ABB дава възможност за улеснен сервиз и поддръжка. Ако се налага един или повече модули да бъдат подменени, не се налага да се изключва захранването или да се деинсталират проводниците.

#### Дистанционна сигнализация (TS)

Тази функция, постигната чрез свързването на превключващ безпотенциален контакт за 1А, позволява да се следи дистанционно състоянието на катодния отводител.

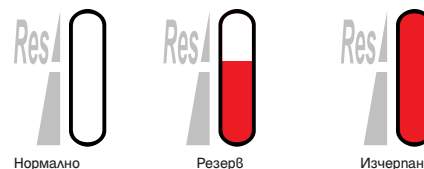
Технически характеристики на интегрирания спомагателен контакт

- 1 НО (нормално отворен) и 1 НЗ (нормално затворен) контакт
- Минимална мощност: 12 V DC – 10 mA
- Максимална мощност: 230 V AC – 1 A
- Сечение на проводника: 1.5 mm<sup>2</sup>

#### Индикатор за изчерпване



#### Система за безопасен резерв



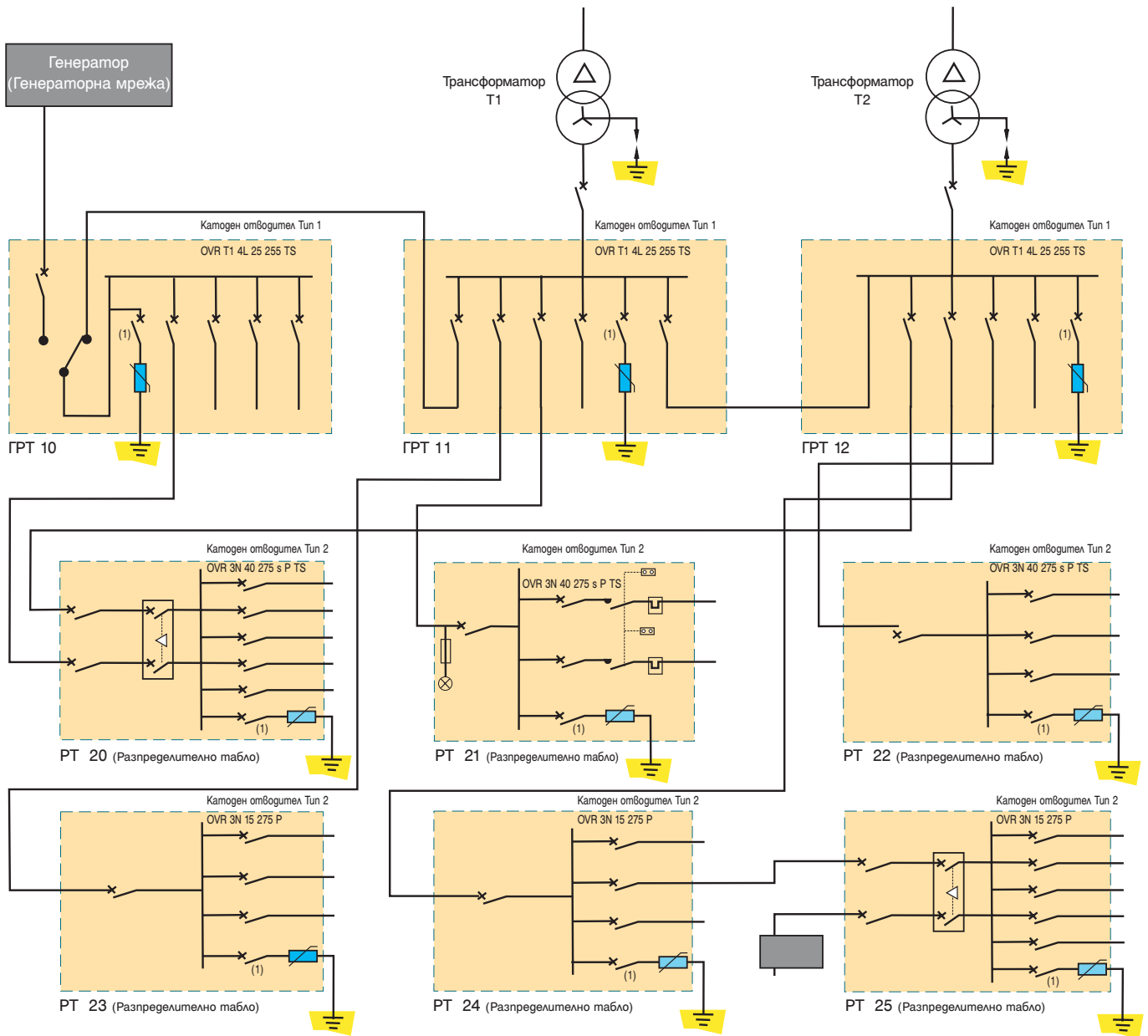
#### Забележка:

Повреден катоден отводител не прекъсва захранването (ако е инсталиран така, че да се дава приоритет на непрекъснатостта на захранването). Той просто се самоизключва. Но оборудването не е защитено повече.



# Избор

## Пример за защитена индустриална захранваща мрежа



(1) Горестоящият прекъсвач, защитаващ катодния отводител трябва да бъде от серия S 2 ... .

Схемата по-горе е пример на индустриално предприятие, разположено в район, където средногодишният брой на мълниите на км<sup>2</sup> е 1.2 и също така:

- Сградата е защитена с мълниеотвод
- Заземителната лента на мълниеотвода е свързана със заземителния контур на инсталацията
- Системата на заземяване е ГТ (изолирана неутрала) и TNS за разпределителните табла
- В ГРТ-а 10, 11, 12 са инсталирани катодни отводители Тип 1 - OVR HL 4L 15 440 s PTS.
- В разпределителните табла (РТ) 20, 21 и 22 са инсталирани Тип 2 катодни отводители OVR 3N 40 275 s P TS.
- В разпределителните табла (РТ) 23, 24 и 25 са инсталирани Тип 2 катодни отводители OVR 3N 15 275 s P TS.

### Забележка:

Ако се абстрахираме от географското положение и околната среда, катодният отводител Тип 1, използван в този пример, ще остане валиден, дори ако не се използва мълниеотвод.

# Серии катодни отводители на ABB

## Катодни отводители (Искрова междина) – Тип 1



OVR T1+2 25 255 TS



OVR T1 3L 25 255



OVR T1 3N 25 255 TS

### Практическа информация

Катодни отводители Тип 1 се инсталират във входящата точка на инсталацията (Главно Разпределително Табло).

Те осигуряват общ режим или диференциален режим на защита.

Катодните отводители Тип 1 са предназначени за защита от мълнии: те са проектирани да разреждат голямата енергия на токовия импулс, като по този начин осигуряват еквипотенциално свързване, в случай на директно попадение от мълния в инсталацията.

Катодните отводители Тип 1 са подходящи за места, които са изложени на риск от пряко попадение от мълния, например – входяща точка на инсталация на сграда, защитена с мълниеотвод и захранена с въздушна линия. Тези продукти се инсталират във входящата точка на инсталацията (Главно Разпределително Табло).

Координацията на катодния отводител Тип 1 с горестоящия прекъсвач, осигурява невъзможност от лъжливо изключване и непрекъснатост на захранването.

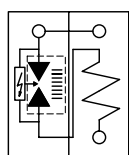
Катодните отводители Тип 1 са устойчиви на вариации на напрежението до 400 V, благодарение на високата устойчивост на временно пренапрежение. Защитата притежава също така безопасен режим за пренапрежения до 1430 V (срещу пожар, индиректен допир).

Катодни отводители Тип 1+2, съчетават в себе си Тип 1 и Тип 2 катодни отводители, които са предварително координирани. Те могат да се справят с високата енергия на директното попадение от мълния и да осигуряват ниско (добро) ниво на защита по напрежение на електрическото или електронно оборудване.

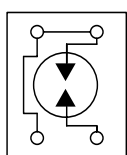
### Информация за стандартите

Катодни отводители Тип 1 и Тип 1+2 съответстват със стандарт IEC 61643-1.

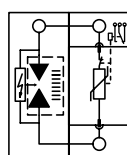
### Принципни схеми



OVR T1 25 255

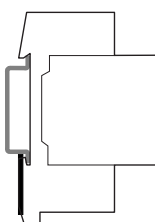


OVR T1 50 N  
OVR T1 100 N

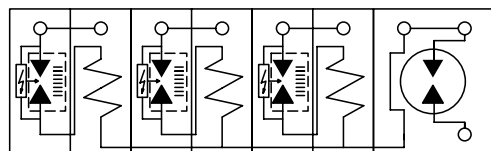


OVR T1+2 25 255 TS

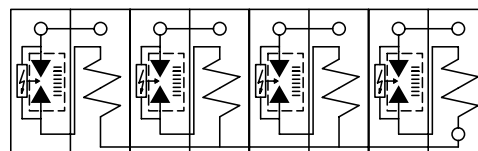
### Монтаж



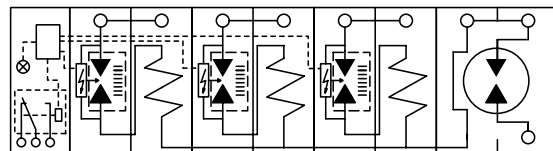
Просто се щраква на DIN шината



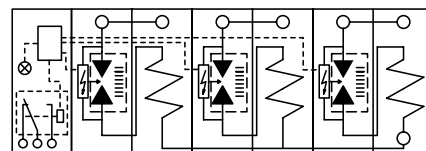
OVR T1 3N 25 255



OVR T1 4L 25 255



OVR T1 3N 25 255 TS

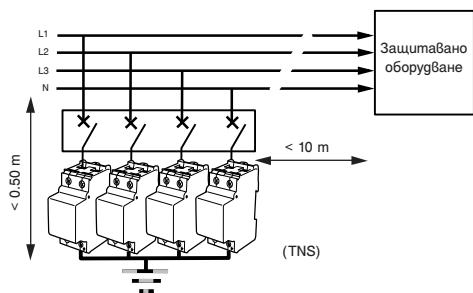


OVR T1 3L 25 255 TS

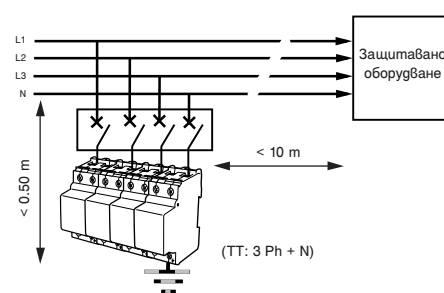
### Размери

Размери (mm)	W	H	D
OVR T1 25 255 / OVR T1+2 25 255 / OVR T1 50 N / OVR T1 100 N	35	85	58
OVR T1 1N 25 255 / OVR T1 2L 25 255	70	85	58
OVR T1 3L 25 255	105	85	58
OVR T1 3N 25 255 / OVR T1 4L 25 255	140	85	58
OVR T1 1N 25 255 TS / OVR T1 2L 25 255 TS	87.5	85	58
OVR T1 3L 25 255 TS	122.5	85	58
OVR T1 3N 25 255 TS / OVR T1 4L 25 255 TS	157.5	85	58

### Схема на свързване



OVR T1 25 255



OVR T1 3N 25 255

# Серии катодни отводители на ABB

## Катодни отводители (Искрова междина) – характеристики

		25 kA (10/350)								Неутрала 50 kA 100 kA (10/350)	
Повече информация		OVR T1 25 255 (2CTB8815101R0100)	OVR T1 3L 25 255 (2CTB8815101R1900)	OVR T1 3L 25 255 TS (2CTB8815101R0600)	OVR T1 4L 25 255 (2CTB8815101R1400)	OVR T1 4L 25 255 TS (2CTB8815101R0600)	OVR T1 3N 25 255 (2CTB8815101R1600)	OVR T1 3N 25 255 TS (2CTB8815101R0700)	OVR T1 +2 25 255 TS (2CTB8815101R0300)	OVR T1 50 N (2CTB8815101R0400)	OVR T1 100 N (2CTB8815101R0600)
<b>Електрически характеристики</b>											
Вид мрежа	стр.11	TNS - TNC	TNC	TNC	TNS	TNS	TT	TT	TNS - TNC	TT	TT
Брой полюси		1	3	3	4	4	4	4	1	1	1
Тип катоден отводител		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Вид ток		A.C.	A.C.	A.C.	A.C.	A.C.	A.C.	A.C.	A.C.	A.C.	A.C.
Номинално напрежение: $U_n$	стр.9	230 V	230 V	230 V	230 V	230 V	230 V	230 V	230 V	-	-
Макс. продължително раб. напрежение: $U_c$	стр.9	255 V	255 V	255 V	255 V	255 V	255 V	255 V	255 V	255 V	255 V
Импулсен ток: $I_{imp}$ (10/350 ъълна)	стр.9	25 kA	25 kA	25 kA	25 kA	25 kA	25 kA	25 kA	25 kA	50 kA	100 kA
Номинален ток: $I_n$ (8/20 ъълна)	стр.9	25 kA	25 kA	25 kA	25 kA	25 kA	25 kA	25 kA	25 kA	50 kA	100 kA
Ниво на защита по напрежение: $U_p$	стр.9	2.5 kV	2.5 kV	2.5 kV	2.5 kV	2.5 kV	2.5 / 1.5 kV	2.5 / 1.5 kV	1.5 kV	1.5 kV	1.5 kV
Остатъчен ток: $I_r$		50 kA	50 kA	50 kA	50 kA	50 kA	50 kA	50 kA	15 kA	0.1 kA	0.1 kA
Устойчивост на врем. пренапр.: $U_T$ (5 s.)		400 V	400 V	400 V	400 V	400 V	-	-	334 V		
Устойчивост на врем. пренапр.: $U_T$ (L-N: 5 s./N-PE:200ms)		-	-	-	-	-	400/1200 V	400/1200 V	-	-/1200 V	-/1200 V
Продължителен работен ток: $I_c$		< 0.001 mA	< 0.001 mA	< 0.001 mA	< 0.001 mA	< 0.001 mA	< 0.001 mA	< 0.001 mA	< 1 mA	< 0.001 mA	< 0.001 mA
Устойчивост на ток на к.с.: $I_{cc}$		50 kA	50 kA	50 kA	50 kA	50 kA	50 kA	50 kA	50 kA	N/A	N/A
Време на действие: $t_d$		100 ns.	100 ns.	100 ns.	100 ns.	100 ns.	100 ns.	100 ns.	25 ns.	100 ns.	100 ns.
Работен ток: $I_{load}$		125 A	125 A	125 A	125 A	125 A	125 A	125 A	125 A	125 A	125 A
Макс. ток на прегрузител: gG / gL	стр. 39	125 A	125 A	125 A	125 A	125 A	125 A	125 A	125 A	N/A	N/A
<b>Механични и инсталационни характеристики</b>											
L/N/PE клеми:											
– едножичен проводник							2.5 ... 50 mm <sup>2</sup>				
– многожичен проводник							2.5 ... 35 mm <sup>2</sup>				
L/N/PE дължина на оголяване							15				
L/N/PE момент на затягане							3.5				
Интегриран термичен изключвател							Не				
Индикатор за изчерпване	стр.18						Не				
Безопасен резерв (s)	стр.18						Не				
Дистанционна сигнализация (TS)	стр.18	Не	Не	Да	Не	Да	Не	Да	Да	Не	Не
<b>Други характеристики</b>											
Степен на защита							IP 20				
Температурен диапазон							-40 °C go +80 °C				
Максимална надморска височина							2000 m				
Материал							PC сиб RAL 7035				
Изоляционен материал							UL94 V0 класификация				
Референтни стандарти							IEC 61643-1 / EN 61643-11				
Тегло		250 g	750 g	850 g	1000 g	1100 g	1000 g	1100 g	250 g	250 g	250 g

# Серии катодни отводители на ABB

## Катодни отводители (Варистор) - Тип 1



ОВР HL 15 440 s P TS



ОВР HL 2L 15 440 s P TS

Катодните отводители Тип 1 осигуряват входяща защита на инсталацията, в която има инсталиран мълниеотвод или е разположена в зона с висок интензитет на мълниците.

Високият разряден капацитет на катодните отводители Тип 1 (15 kA импулсен ток са 10/350 форма на вълната), им позволява да издържат високата енергия на преходните пренапрежения, които се появяват в мрежата (по фазите).

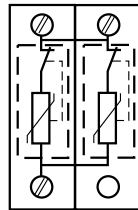
Отсъствието на остатъчен ток ( $I_r$ ) означава, че главният прекъсвач няма да изключи лъжливо по време на нормална работа на OVR HL ... катодни отводители.

ОВР HL ... катодни отводители, които са изработени на основата на MOV (метално-киселен варистор) технологията, осигуряват ниски нива на остатъчни напрежения ( $U_p$ ) и позволяват по-лесна координация с OVR Тип 2 катодни отводители (няма нужда от декуплиращи индуктивности).

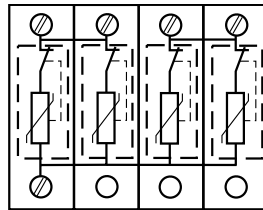
### Инф. за стандартите

Катодни отводители Тип 1 съответстват със стандарт IEC 61643-1

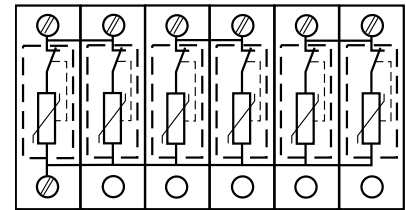
### Принципни схеми



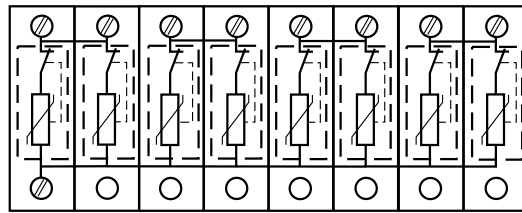
ОВР HL



ОВР HL 2L



ОВР HL 3L

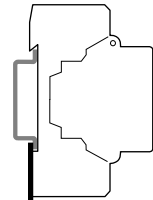


ОВР HL 4L

### Размери

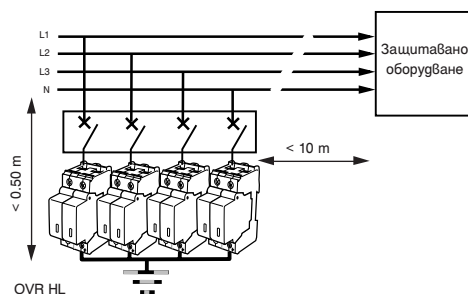
Размери (mm)	W	H	D
ОВР HL 15 440 s P TS	35	85	63
ОВР HL 15 255 s P TS	35	85	63
ОВР HL 2L 15 440 s P TS	70	85	63
ОВР HL 3L 15 440 s P TS	105	85	63
ОВР HL 4L 15 440 s P TS	140	85	63

### Монтаж

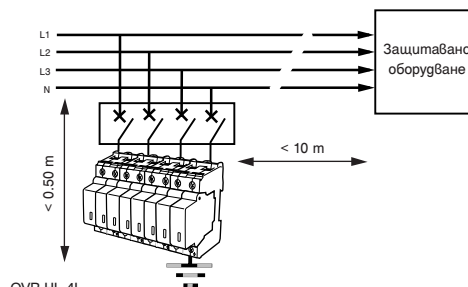


Просто се щраква на DIN шината

### Схема на свързване

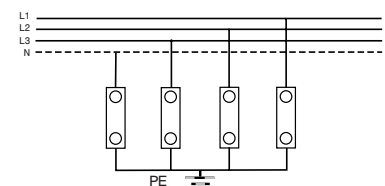


ОВР HL

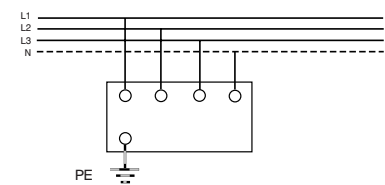


ОВР HL 4L

### Виг мрежа



TT - TNS - IT мрежи



TT - TNS - IT мрежи

### Практическа информация

Катодни отводители Тип 1 се инсталират в главни разпределителни табла (ГРТ) посредством DIN шина. Те се използват за общ режим на защита. Техните изваждаеми модули позволяват улеснен сервиз и поддръжка, тъй като могат да бъдат заменени, без да се изключва захранването.

# Серии катодни отводители на ABB

## Катодни отводители (Варистор) – Характеристики

### 15 kA (10/350)

	Повече инф.	OVR HL 15 440 s P TS (2CTB815201R0800)	OVR HL 15 255 s P TS (2CTB815201R0900)	OVR HL 2L 15 440 s P TS (2CTB815303R0400)	OVR HL 3L 15 440 s P TS (2CTB815401R0400)	OVR HL 4L 15 440 s P TS (2CTB815503R0400)
<b>Електрически характеристики</b>						
Вид мрежа	стр.11	TNS - TNC - IT	TNS - TNC	TNS - IT	TNC - IT	TNS - IT
Брой полюси		1	1	2	3	4
Тип катоден отводител		1	1	1	1	1
Вид ток		A.C.	A.C.	A.C.	A.C.	A.C.
Номинално напрежение: $U_n$	стр.9	400 V	230 V	230/400 V	230/400 V	230/400 V
Макс. продължително раб. напрежение: $U_c$	стр.9	440 V	275 V	440 V	440 V	440 V
Импулсен ток: $I_{imp}$ (10/350 вълна)	стр.9			15 kA		
Макс. разряден ток: $I_{max}$ (8/20 вълна)	стр.9			100 kA		
Номинален ток: $I_n$ (8/20 вълна)	стр.9			5 kA		
Ниво на защита по напрежение: $U_p$ (при $I_n = 5$ kA)	стр.9			1.4 kV		
Остатъчно напрежение: $U_{res}$ (при 3 kA)				1.2 kV		
Остатъчен ток: $I_r$				He		
Устойчивост на врем. пренапр.: $U_T$ (5 s.)				440 V		
Продължителен работен ток: $I_c$				< 1 mA		
Устойчивост на ток на к.с.: $I_{cc}$				25 kA		
Време на действие: $t_d$				≤ 25 ns		
Защитаващо катодния отводител устройство:						
– gG - gL прегарзател	стр. 39			25 A		
– автоматичен прекъсвач крива C	стр. 39			40 A		

### Механични и инсталационни характеристики

L/N клеми:						
– едножичен проводник				2.5 ... 25 mm <sup>2</sup>		
– многожичен проводник				2.5 ... 16 mm <sup>2</sup>		
L/N дължина на оголване				12.5 mm		
L/N момент на затягане				2 Nm		
PE клеми:						
– едножичен проводник				2.5 ... 25 mm <sup>2</sup>		
– многожичен проводник				2.5 ... 16 mm <sup>2</sup>		
PE дължина на оголване				12.5 mm		
PE момент на затягане				2 Nm		
Интегриран термичен изключвател				Да		
Индикатор за изчерпване	стр.18			Да		
Безопасен резерв (s)	стр.18			Да		
Дистанционна сигнализация (TS)	стр.18			Да		

### Други характеристики

Степен на защита				IP 20		
Температурен диапазон				-40 °C до +80 °C		
Максимална надморска височина				2000 m		
Материал				PC си8 RAL 7035		
Изоляционен материал				UL94 V0 класификация		
Референтни стандарти				IEC 61643-1 / EN 61643-11		
Тегло		250 g	250 g	500 g	750 g	1000 g

### Подгръжка

Замменяеми модули	стр. 38	OVR HL 15 440 s C (2CTB815250R0300)	OVR HL 15 255 s C (2CTB815250R0400)	2 x OVR HL 15 440 s C (2CTB815250R0300)	3 x OVR HL 15 440 s C (2CTB815250R0300)	4 x OVR HL 15 440 s C (2CTB815250R0300)
-------------------	---------	--	--	--	--	--

# Серии катодни отводители на ABB

## Еднополюсен катоден отводител - моноблок (Варистор) - Тип 2



OVR 15 275



OVR 100 275 s



OVR 40 275



OVR 65 275

Еднополюсният катоден отводител Тип 2 моноблок, осигурява защита на оборудването срещу преходни пренапрежения, които възникват в ел. мрежа (по фазите).

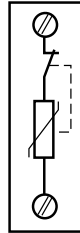
Максималният разряден ток ( $I_{max}$ ) варира от 15 до 100 kA (8/20  $\mu$ s форма на вълната).

### Инф. за стандартите

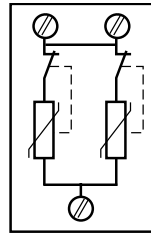
Модулният катоден отводител Тип 2 съответства със стандарт IEC 61643-1 и EN 61643-11.

Съответният стандарт за инсталиране на този тип катоден отводител е: IEC 61643-12.

### Принципни схеми

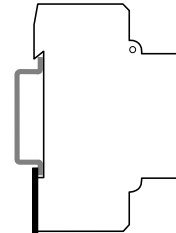


OVR 15 / 40 / 65 kA



OVR 100 kA

### Монтаж

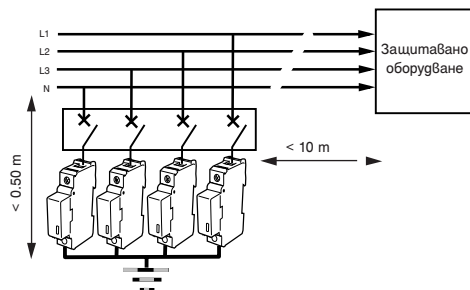


Просто се щраква на DIN шината

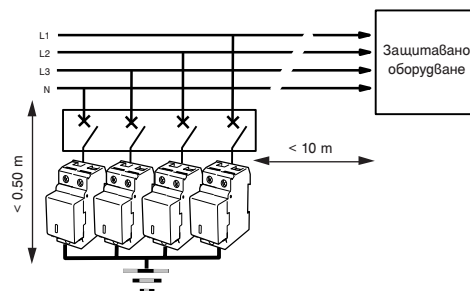
### Размери

Размери (mm)	W	H	D
OVR 15 / 40 / 65 kA (all models)	17.5	85	63
OVR 100 kA	35	85	63

### Схема на свързване

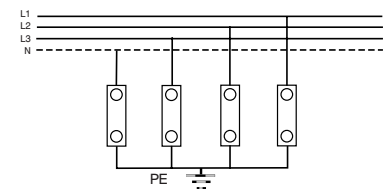


OVR 15 / 40 / 65 kA (Всички модели)

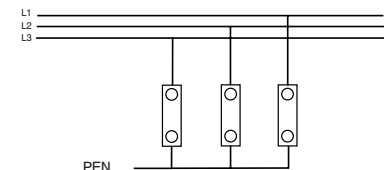


OVR 100 kA

### Виг мрежа



TT - TNS - IT мрежи



TNC мрежи

### Практическа информация

Модулните катодни отводители Тип 2 се инсталират в главно-разпределително и разпределителни табла посредством DIN шина.

Те се използват за общ режим на защита.

# Серии катодни отводители на ABB

## Еднополюсен катоден отводител - моноблок (Варистор) - Характеристики

		15 kA (8/20) 275 V	40 kA (8/20) 275 V	65 kA (8/20) 275 V	100 kA (8/20) 275 V
Повече информация		OVR 15 275 (2CTB813811R0800)	OVR 40 275 (2CTB813811R0700) OVR 40 275 s (*) (2CTB813811R1000)	OVR 65 275 (2CTB813811R0600) OVR 65 275 s (*) (2CTB813811R0500)	OVR 100 275 s (*) (2CTB813811R1200)
<b>Електрически характеристики</b>					
Вид мрежа	стр.11	TNC - TNS	TNC - TNS	TNC - TNS	TNC - TNS
Брой полюси		1	1	1	1
Тип катоден отводител		2	2	2	2
Вид ток		A.C.	A.C.	A.C.	A.C.
Номинално напрежение: $U_n$	стр.9	230 V	230 V	230 V	230 V
Макс. продължително раб. напрежение:	стр.9	275 V	275 V	275 V	275 V
Макс. разряден ток: $I_{max}$ (8/20)	стр.9	15 kA	40 kA	65 kA	100 kA
Номинален ток: $I_n$ (8/20)	стр.9	5 kA	10 kA	20 kA	30 kA
Ниво на защита по напрежение: $U_p$ при $I_n$	стр.9	1.2 kV	1.2 kV	1.2 kV	1.2 kV
Остатъчно напрежение: $U_{res}$ at 3 kA		1.0 kV	0.9 kV	0.85 kV	0.8 kV
Устойчивост на врем. пренапр.: $U_T$ (5s)	стр.9	440 V	440 V	440 V	340 V
Продължителен работен ток: $I_c$		< 1 mA	< 1 mA	< 1 mA	< 1 mA
Устойчивост на ток на к.с.: $I_{sc}$		10 kA	25 kA	25 kA	25 kA
Време на действие: $t_d$		≤ 25 ns	≤ 25 ns	≤ 25 ns	≤ 25 ns
Защитаващо катодния отводител устройство:					
- gG - gL предпазител	стр. 39	16 A	16 A	20 A	25 A
- автоматичен прекъсвач крива C	стр. 39	10 A	25 A	32 A	40 A

### Механични и инсталационни характеристики

L/N клеми:					
- едножичен проводник				2.5 ... 25 mm <sup>2</sup>	
- многожичен проводник				2.5 ... 16 mm <sup>2</sup>	
L/N дължина на оголване				12.5 mm	
L/N момент на затягане				2 Nm	
PE клеми:					
- едножичен проводник				2.5 ... 25 mm <sup>2</sup>	2.5 ... 50 mm <sup>2</sup>
- многожичен проводник				2.5 ... 16 mm <sup>2</sup>	2.5 ... 35 mm <sup>2</sup>
PE дължина на оголване				12.5 mm	15 mm
PE момент на затягане				2 Nm	3.5 Nm
Интегриран термичен изключвател				Да	Да
Индикатор за изчерпване	стр.18			Да	Да
Безопасен резерв (s)	стр.18	Не	Да (*)	Да (*)	Да (*)
Дистанционна сигнализация (TS)	стр.18	Не	Не	Не	Не

### Други характеристики

Степен на защита				IP 20	
Температурен диапазон				-40 °C go +80 °C	
Максимална надморска височина				2000 m	
Материал				PC сив RAL 7035	
Изоляционен материал				UL94 V0 класификация	
Референтни стандарти				IEC 61643-1 / EN 61643-11	
Тегло				150 g	250 g

# Сери катодни отводители на АВВ

## Многополюсен катоден отводител - моноблок (Варистор) - Тип 2



OVR 1N 15 275



OVR 3N 15/40

Еднополюсният катоден отводител Тип 2 моноблок, осигурява защита на оборудването срещу преходни пренапрежения, които възникват в ел. мрежа (по фазите).

Максималният разряден ток ( $I_{max}$ ) варира от 15 до 100 kA (8/20  $\mu$ s форма на вълната).

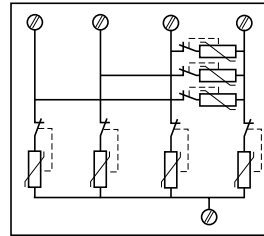
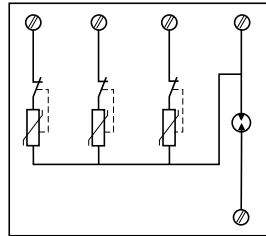
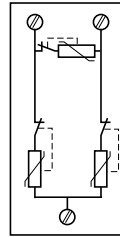
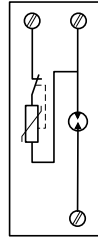
Сериата се състои от 2- и 4-полюсни модели.

### Инф. за стандартите

Модулният катоден отводител Тип 2 съответства със стандарт IEC 61643-1 и EN 61643-11.

Съответният стандарт за инсталиране на този тип катоден отводител е: IEC 61643-12.

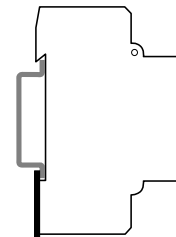
### Принципни схеми



OVR 3N 10

OVR 3N 15 / 40

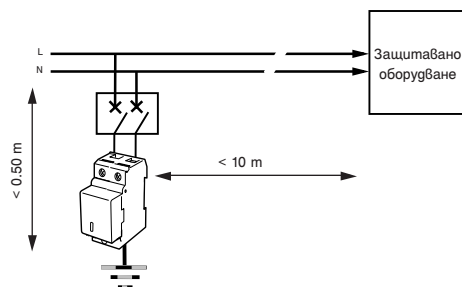
### Монтаж



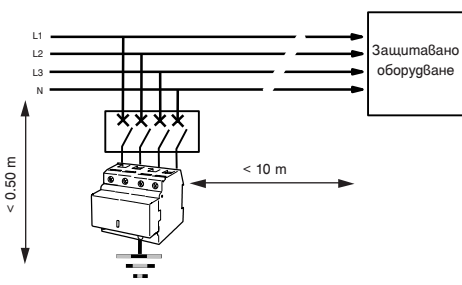
### Размери

Размери (mm)	W	H	D
OVR 1N	35	85	63
OVR 3N / 4L	70	85	63

### Схема на свързване

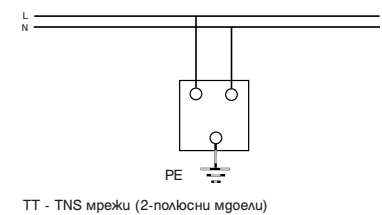


OVR 1N (всички модели)

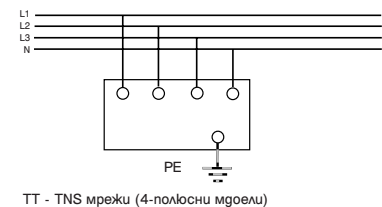


OVR 3N (всички модели)

### Виг мрежа



TT - TNS мрежи (2-полюсни мрежи)



TT - TNS мрежи (4-полюсни мрежи)

### Практическа информация

Модулните катодни отводители Тип 2 се инсталират в разпределителни табла посредством DIN шина. Те осигуряват общ и диференциален режим на защита.

# Серии катодни отводители на ABB

## Многополюсен катоден отводител - моноблок (Варистор) - Характеристики

	Повече информация	10 kA (8/20)		15 kA (8/20)		40 kA (8/20)		65 kA (8/20)	
		OVR 1N 10 275 (2CTB813912R1000)	OVR 3N 10 275 (2CTB813918R1000)	OVR 1N 15 275 (2CTB813912R0400)	OVR 3N 15 275 (2CTB813918R0400)	OVR 1N 40 275 (2CTB813912R0300)	OVR 3N 40 275 (2CTB813918R0300)	OVR 1N 65 275 (2CTB813912R0600)	OVR 3N 65 275 (2CTB813918R0600)
<b>Електрически характеристики</b>									
Вид мрежа	стр.11	TNS - TT		TNS - TT		TNS - TT		TNS	
Брой полюси		2	4	2	4	2	4	2	4
Тип катоден отводител		2		2		2		2	
Вид ток		A.C.		A.C.		A.C.		A.C.	
Номинално напрежение: $U_n$	стр.9	230 V		230 V		230 V		230 V	
Макс. продължително раб. напрежение: $U_c$ (L-N / N-PE)	стр.9	260 V		275 / 440 V		275 / 440 V		275 / 440 V	
Макс. разряден ток: $I_{max}$ (8/20)	стр.9	10 kA		15 kA		40 kA		65 kA	
Номинален ток: $I_n$ (8/20)	стр.9	2 kA		5 kA		10 kA		20 kA	
Ниво на защита по напрежение: $U_p$ at $I_n$ (L-N / N-PE)	стр.9	0.9 kV		1.2 / 1.8 kV		1.2 / 1.8 kV		1.2 / 1.8 kV	
Остатъчно напрежение: $U_{res}$ at 3 kA		-		1.0 / 1.5 kV		0.9 / 1.4 kV		0.9 / 1.3 kV	
Устойчивост на врем. пренапр.: $U_T$ (5 s) (L-N / N-PE)	стр.9	340 / 440 V		340 / 440 V		340 / 440 V		340 / 440 V	
Продължителен работен ток: $I_c$		< 1 mA		< 1 mA		< 1 mA		< 1 mA	
Устойчивост на ток на к.с.: $I_{sc}$		10 kA		10 kA		25 kA		25 kA	
Време на действие: $t_A$		≤ 25 ns		≤ 25 ns		≤ 25 ns		≤ 25 ns	
Защитаващо катодния отводител устройство:									
- gG - gL предпазител	стр. 39	16 A		16 A		16 A		20 A	
- автоматичен прекъсвач крива C	стр. 39	10 A		10 A		25 A		32 A	

### Механични и инсталационни характеристики

L/N клеми:									
- едножичен проводник						2.5 ... 25 mm <sup>2</sup>			
- многожичен проводник						2.5 ... 16 mm <sup>2</sup>			
L/N дължина на оголване						12.5 mm			
L/N момент на затягане						2 Nm			
PE клеми:									
- едножичен проводник						2.5 ... 50 mm <sup>2</sup>			
- многожичен проводник						2.5 ... 35 mm <sup>2</sup>			
PE дължина на оголване						15 mm			
PE момент на затягане						3.5 Nm			
Интегриран термичен изключвател						Да			
Индикатор за изчерпване	стр.18							Да	
Безопасен резерв (s)	стр.18	He		He		He		He He	
Дистанционна сигнализация (TS)	стр.18	He		He		He		He	

### Други характеристики

Степен на защита		IP 20							
Температурен диапазон		-40 °C go +80 °C							
Максимална надморска височина		2000 m							
Материал		PC cu8 RAL 7035							
Изоляционен материал		UL94 V0 класификация							
Референтни стандарти		IEC 61643-1 / EN 61643-11							
Тегло		200 g	400 g	200 g	400 g	200 g	400 g	200 g	400 g

# Серии катодни отводители на ABB

## Еднополюсен катоден отводител с изваждаем модул - Тип 2



OVR 15 275 P



OVR 100 275 s P TS



OVR 40 275 P TS

Еднополюсният катоден отводител с изваждаем модул Тип 2, осигурява защита на оборудването срещу преходни пренапрежения, които възникват в ел. мрежа (по фазите).

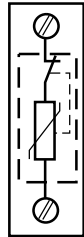
Максималният разряден ток ( $I_{max}$ ) варира от 15 до 100 kA (8/20  $\mu$ s форма на вълната).

### Инф. за стандартите

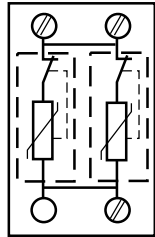
Модулният катоден отводител Тип 2 съответства със стандарт IEC 61643-1 и EN 61643-11.

Съответният стандарт за инсталиране на този тип катоден отводител е: IEC 61643-12.

### Принципни схеми

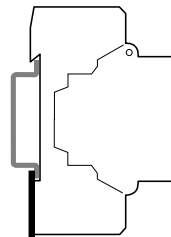


OVR 15 / 40 / 65 P



OVR 100 P

### Монтаж

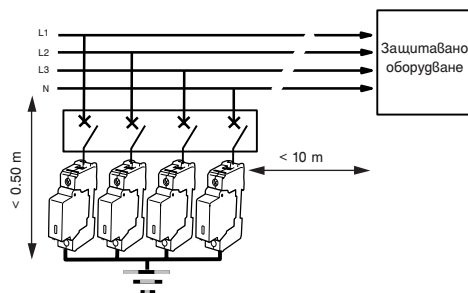


Просто се щраква на DIN шината

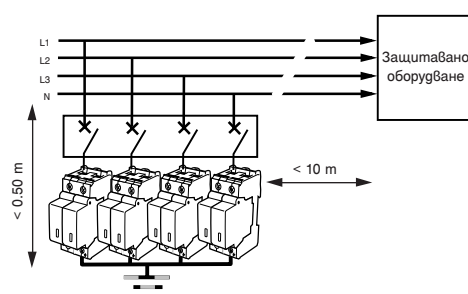
### Размери

Размери (mm)	W	H	D
OVR 15 / 40 / 65 P (всички модели)	17.5	85	63
OVR 100 P	35	85	63

### Схема на свързване

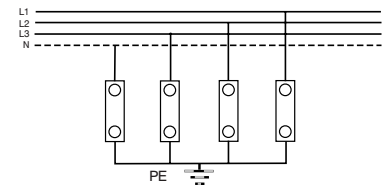


OVR 15 / 40 / 65 P

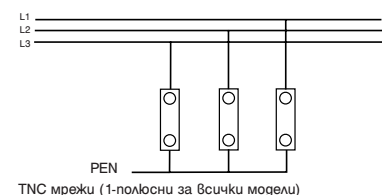


OVR 100 P (всички модели)

### Вид мрежа



TT - TNS - IT мрежи (1-полюсни за всички модели)



TNC мрежи (1-полюсни за всички модели)

### Практическа информация

Модулните катодни отводители с изваждаем модул Тип 2 се инсталират в разпределителни табла посредством DIN шина. Те осигуряват общ режим на защита.

Техните изваждаеми модули позволяват улеснен сервиз и поддръжка, тъй като могат да бъдат заменени, без да се изключва захранването.

# Серии катодни отводители на ABB

## Еднополюсен катоден отводител с изваждаем модул - Характеристики

		15 kA (8/20) 275 V	40 kA (8/20) 275 V	65 kA (8/20) 275 V	100 kA (8/20) 275 V
		OVR 15 275 P (2CTB813851R2400)	OVR 40 275 P (2CTB813851R2500) OVR 40 275 s P (*) (2CTB813851R2000) OVR 40 275 P TS (**) (2CTB813851R1700) OVR 40 275 s P TS (**)(*) (2CTB813851R1400)	OVR 65 275 P (2CTB813851R2200) OVR 65 275 s P (*) (2CTB813851R1900) OVR 65 275 P TS (**) (2CTB813851R1600) OVR 65 275 s P TS (**)(*) (2CTB813851R1300)	OVR 100 275 s P TS (**)(*) (2CTB813850R1200)

### Електрически характеристики

Вид мрежа	стр.11	TNC - TNS	TNC - TNS	TNC - TNS	TNC - TNS
Брой полюси		1	1	1	1
Тип катоден отводител		2	2	2	2
Вид ток		A.C.	A.C.	A.C.	A.C.
Номинално напрежение: $U_n$	стр.9	230 V	230 V	230 V	230 V
Макс. продължително раб. напрежение: $U_{res}$	стр.9	275 V	275 V	275 V	275 V
Макс. разряден ток: $I_{max}$ (8/20)	стр.9	15 kA	40 kA	65 kA	100 kA
Номинален ток: $I_n$ (8/20)	стр.9	5 kA	15 kA	20 kA	30 kA
Ниво на защита по напрежение: $U_p$ at $I_n$	стр.9	1.2 kV	1.2 kV	1.2 kV	1.2 kV
Остатъчно напрежение: $U_{res}$ at 3 kA		1.0 kV	0.9 kV	0.85 kV	0.8 kV
Устойчивост на врем. пренапр.: $U_T$ (5 s)	стр.9	340 V	340 V	340 V	340 V
Продължителен работен ток: $I_c$		< 1 mA	< 1 mA	< 1 mA	< 1 mA
Устойчивост на ток на к.с.: $I_{cc}$		10 kA	25 kA	25 kA	25 kA
Време на действие: $t_d$		≤ 25 ns	≤ 25 ns	≤ 25 ns	s ≤ 25 ns

### Защитаващо катодния отводител устройство:

- gG - gL предпазител	стр. 39	16 A	16 A	20 A	25 A
- автоматичен прекъсвач крива C	стр. 39	10 A	25 A	32 A	40 A

### Механични и инсталационни характеристики

L/N клеми:					
- едножичен проводник				2.5 ... 25 mm <sup>2</sup>	
- многожичен проводник				2.5 ... 16 mm <sup>2</sup>	
L/N дължина на оголяване				12.5 mm	
L/N момент на затягане				2 Nm	
PE Клеми:					
- едножичен проводник				2.5 ... 25 mm <sup>2</sup>	
- многожичен проводник				2.5 ... 16 mm <sup>2</sup>	
PE дължина на оголяване				12.5 mm	
PE момент на затягане				2 Nm	
Интегриран термичен изключвател				Да	
Индикатор за изчерпване	стр.18		Да		Да
Безопасен резерв (s)	стр.18	Не	Да (*)	Да (*)	Да(*)
Дистанционна сигнализация (TS)	стр.18	Не	Да (**)	Да (**)	Да(**)

### Други характеристики

Степен на защита				IP 20	
Температурен диапазон				-40 °C go +80 °C	
Максимална надморска височина				2000 m	
Материал				PC сиб RAL 7035	
Изоляционен материал				UL94 V0 класификация	
Референтни стандарти				IEC 61643-1 / EN 61643-11	
Тегло			150 g		250 g

### Поггръжка

Заменяем модул	стр. 38	OVR 15 275 C (2CTB813854R1200)	OVR 40 275 C (2CTB813854R1000) OVR 40 275 s C (*) (2CTB813854R0900)	OVR 65 275 C (2CTB813854R0800) OVR 65 275 s C (*) (2CTB813854R0700)	2 x OVR 65 275 s C (*) (2CTB813854R0700)

## Серии катодни отводители на ABB

### Многополюсен катоден отводител с изваждаем модул - Тип 2



OVR 1N 40 275 P



OVR 1N 15 275 P TS

Максималният разряжен ток ( $I_{max}$ ) варира от 15 до 65 kA (8/20  $\mu$ s форма на вълната).

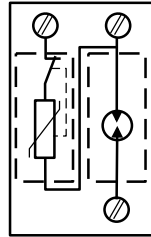
Серията се състои от 2- и 4-полюсни модели.

#### Инф. за стандартите

Модулният катоден отводител Тип 2 съответства със стандарт IEC 61643-1 и EN 61643-11.

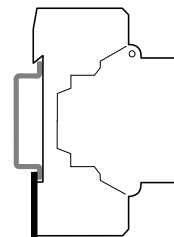
Съответният стандарт за инсталирание на този тип катоден отводител е: IEC 61643-12.

#### Принципна схема



OVR 1N 15 / 40 / 65 P

#### Монтаж

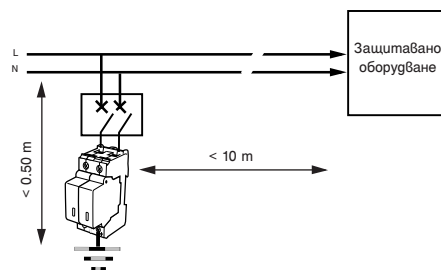


Просто се щраква на DIN шината

#### Размери

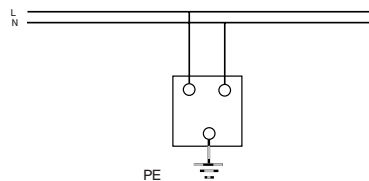
Размери (mm)	W	H	D
OVR 1N P (Всички модели)	35	85	63

#### Схема на свързване



OVR 1N P (Всички модели)

#### Виг мрежа



TT - TNS мрежи

#### Практическа информация

Модулните катодни отводители с изваждаем модул Тип 2 се инсталират в разпределителни табла посредством DIN шина. Те осигуряват общ и диференциален режим на защита.

Техните изваждаеми модули позволяват улеснен сервис и поддръжка, тъй като могат да бъдат заменени, без да се изключва захранването.

# Серии катодни отводители на ABB

## Многополюсен катоден отводител с изваждаем модул - Характеристики

		15 kA (8/20)			40 kA (8/20)				65 kA (8/20)			
	Повече информация	OVR 2 15 75 s P TS (*) (2CTB813854R1300)	OVR 1N 15 275 P (2CTB813854R1200)	OVR 1N 15 275 P TS (2CTB813854R0600)	OVR 1N 40 275 P (2CTB813854R1100)	OVR 1N 40 275 s P (*) (2CTB813854R0800)	OVR 1N 40 275 P TS (2CTB813854R0500)	OVR 1N 40 275 s P TS (*) (2CTB813854R0200)	OVR 1N 65 275 P (2CTB813854R1000)	OVR 1N 65 275 s P (*) (2CTB813854R0700)	OVR 1N 65 275 P TS (2CTB813854R0600)	OVR 1N 65 275 s P TS (*) (2CTB813854R0100)
<b>Електрически характеристики</b>												
Вид мрежа	стр.11	TNC-TNS-TT	TNS - TT			TNS - TT					TNS - TT	
Брой полюси		2	2			2					2	
Тип катоден отводител		2	2			2					2	
Вид ток		A.C. /D.C.	A.C.			A.C.					A.C.	
Номинално напрежение: U <sub>n</sub>	стр.9	57 V	230 V			230 V					230 V	
Макс. продължително раб. напрежен U <sub>c</sub> (L-N / L-PE)	стр.9	75 V	275 / 440 V			275 / 440 V					275 / 440 V	
Ниво на защита по напрежение:												
U <sub>p</sub> at I <sub>n</sub> (L-N / L-PE)	стр.9	0.3 / 0.6 kV	1.2 / 1.8 kV			1.2 / 1.8 kV					1.5 / 1.8 kV	
Остатъчно напрежение: U <sub>res</sub> at 3 kA		-	1.0 / 1.2 kV			0.9 / 1.2 kV					0.85 / 1.2 kV	
Номинален ток: I <sub>n</sub> (8/20)	стр.9	5 kA	5 kA			15 kA					20 kA	
Макс. разряден ток:												
I <sub>max</sub> (8/20)	стр.9	15 kA	15 kA			40 kA					65 kA	
Устойчивост на врем. пренапр.:												
U <sub>T</sub> (5 s) (L-N / L-PE)	стр.9	N.A.	340 / 440 V			340 / 440 V					340 / 440 V	
Продължителен работен ток: I <sub>c</sub>		< 1 mA	< 1 mA			< 1 mA					< 1 mA	
Устойчивост на ток на к.с.: I <sub>cc</sub>		10 kA	10 kA			25 kA					25 kA	
Време на действие: t <sub>d</sub>		≤ 25 ns	≤ 25 ns			≤ 25 ns					≤ 25 ns	
Защитаващо катодния отводител устройство:												
- gG - gL предпазител	стр. 39	16 A	16 A			16 A					20 A	
- автоматичен прекъсвач крива C	стр. 39	10 A	10 A			25 A					32 A	
<b>Механични и инсталационни характеристики</b>												
L/N клеми:												
- едножичен проводник						2.5 ... 25 mm <sup>2</sup>						
- многожичен проводник						2.5 ... 16 mm <sup>2</sup>						
L/N дължина на оголване						12.5 mm						
L/N момент на затягане						2 Nm						
PE клеми:												
- едножичен проводник						2.5 ... 25 mm <sup>2</sup>						
- многожичен проводник						2.5 ... 16 mm <sup>2</sup>						
PE дължина на оголване						12.5 mm						
PE момент на затягане						2 Nm						
Интегриран термичен изключвател						Да						
Индикатор за изчерпване	стр.18					Да						
Безопасен резерв (s)	стр.18	Да	Не	Не	Не	Да	Не	Да	Не	Да	Не	Да
Дистанционна сигнализация (TS)	стр.18	Да	Не	Да	Не	Не	Да	Да	Не	Не	Да	Да
<b>Други характеристики</b>												
Степен на защита						IP 20						
Температурен диапазон						-40 °C go +80 °C						
Максимална надморска височина						2000 m						
Материал						PC cu6 RAL 7035						
Изоляционен материал						UL94 V0 класификация						
Референтни стандарти						IEC 61643-1 / EN 61643-11						
Тегло						200 g						
<b>Подгръжка</b>												
Заменяеми модули	стр. 41	OVR 15 275 C (2CTB813854R1200)	OVR 65 N C (2CTB813854R0000)	OVR 15 75 s C (*) (2CTB813854R1300)	OVR 40 275 C (2CTB813854R1000)	OVR 65 N C (2CTB813854R0000)	OVR 40 275 s C (*) (2CTB813854R0900)	+ OVR 65 N C (2CTB813854R0000)	OVR 65 275 C (2CTB813854R0800)	OVR 65 N C (2CTB813854R0000)	OVR 65 275 s C (*) (2CTB813854R0700)	+ OVR 65 N C (2CTB813854R0000)

## Серии катодни отводители на ABB

### Многополюсен катоден отводител с изваждаем модул - Тип 2



OVR 3N 15 275 P



OVR 3N 40 275 s P TS

Многополюсният катоден отводител с изваждаем модул Тип 2, осигурява защита на оборудването срещу преходни пренапрежения, които възникват в ел. мрежа (по фазите), по каквато и да е причина: атмосферна (мълния), индустриална (комутационно пренапрежение) или интерференция.

Максималният разряден ток ( $I_{max}$ ) варира от 15 до 65 kA (8/20  $\mu$ s форма на вълната).

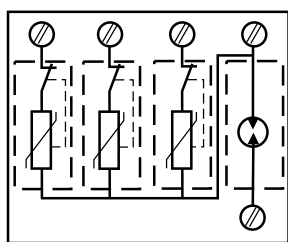
Серията се състои от 2- и 4-полюсни модели.

#### Инф. за стандартите

Модулният катоден отводител Тип 2 съответства със стандарт IEC 61643-1 и EN 61643-11.

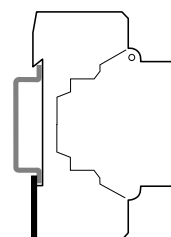
Съответният стандарт за инсталиране на този тип катоден отводител е: IEC 61643-12.

#### Принципни схеми



OVR 3N 15 / 40 / 65 P

#### Монтаж

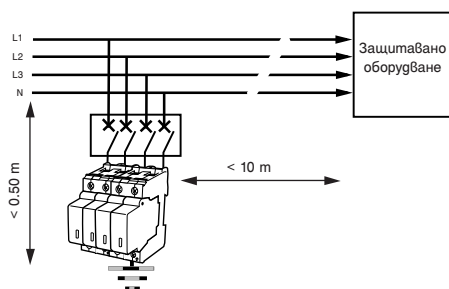


Просто се щраква на DIN шината

#### Размери

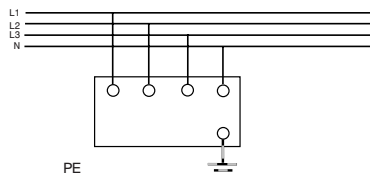
Размери (mm)	W	H	D
OVR 3N P (всички модели)	70	85	63

#### Схема на свързване



OVR 3N P (всички модели)

#### Виг мрежа



TT - TNS мрежи

#### Практическа информация

Модулните катодни отводители с изваждаем модул Тип 2 се инсталират в разпределителни табла посредством DIN шина. Те осигуряват общ и диференциален режим на защита.

Техните изваждаеми модули позволяват улеснен сервиз и поддръжка, тъй като могат да бъдат заменяни, без да се изключва захранването.

# Серии катодни отводители на ABB

## Многополюсен катоден отводител с изваждаем модул - Характеристики

		15 kA (8/20) 275 V	40 kA (8/20) 275 V	65 kA (8/20) 275 V
Повече информация		OVR 3N 15 275 P (2CTB813953R1200)	OVR 3N 40 275 P (2CTB813953R1100)	OVR 3N 65 275 P (2CTB813953R1000)
		OVR 3N 15 275 P TS (**) (2CTB813953R0600)	OVR 3N 40 275 s P (*) (2CTB813953R0800) OVR 3N 40 275 P TS (**) (2CTB813953R0500) OVR 3N 40 275 s P TS (*)(**) (2CTB813953R0200)	OVR 3N 65 275 s P (*) (2CTB813953R0700) OVR 3N 65 275 P TS (**) (2CTB813953R0400) OVR 3N 65 275 s P TS (*)(**) (2CTB813953R0100)

### Електрически характеристики

	стр.11	TNS-TT	TNS - TT	TNS - TT
Вид мрежа				
Брой полюси		4	4	4
Тип катоден отводител		2	2	2
Вид ток		A.C	A.C.	A.C.
Номинално напрежение: $U_n$	стр.9	230 V	230 V	230 V
Макс. продължително раб. напрежение:				
$U_p$ (L-N/PE)	стр.9	275 / 255 V	275 / 255 V	275 / 255 V
Макс. разряден ток: $I_{max}$ (8/20)	стр.9	15 kA	40 kA	65 kA
Номинален ток: $I_n$ (8/20)	стр.9	5 kA	15 kA	20 kA
Ниво на защита по напрежение:				
$U_p$ at $I_n$ (L-N/PE)	стр.9	1.2 / 1.8 kV	1.2 / 1.8 kV	1.2 / 1.8 kV
Остатъчно напрежение: $U_{res}$ at 3 kA		1.0 / 1.2 kV	0.9 / 1.2 kV	0.85 / 1.2 kV
Устойчивост на врем. пренапр.:				
$U_T$ (L-N: 5 s., N-PE: 200 ms.)	стр.9	340 / 1200 V	340 / 1200 V	340 / 1200 V
Продължителен работен ток: $I_c$		< 1 mA	< 1 mA	< 1 mA
Устойчивост на ток на к.с.: $I_{sc}$		10 kA	25 kA	25 kA
Време на действие: $t_d$		≤ 25 ns	≤ 25 ns	≤ 25 ns
Защитаващо катодния отводител устройство:				
- gG - gL предпазител	стр. 39	16 A	16 A	20 A
- автоматичен прекъсвач крива C	стр. 39	10 A	25 A	32 A

### Механични и инсталационни характеристики

L/N клеми:				
- едножичен проводник			2.5 ... 25 mm <sup>2</sup>	
- многожичен проводник			2.5 ... 16 mm <sup>2</sup>	
L/N дължина на оголване			12.5 mm	
L/N момент на затягане			2 Nm	
PE Клеми:				
- едножичен проводник			2.5 ... 25 mm <sup>2</sup>	
- многожичен проводник			2.5 ... 16 mm <sup>2</sup>	
PE дължина на оголване			12.5 mm	
PE момент на затягане			2 Nm	
Интегриран термичен изключвател			Да	
Индикатор за изчерпване	стр.18		Да	
Безопасен резерв (s)	стр.18	Не	Да (*)	Да (*)
Дистанционна сигнализация (TS)	стр.18	Да (**)	Да (**)	Да (**)

### Други характеристики

Степен на защита			IP 20	
Температурен диапазон			-40 °C до +80 °C	
Максимална надморска височина			2000 m	
Материал			PC cuß RAL 7035	
Изоляционен материал			UL94 V0 класификация	
Референтни стандарти			IEC 61643-1 / EN 61643-11	
Тегло			400 g	

### Поддръжка

Заменяеми модули	стр. 38	3 x OVR 15 275 C (2CTB813854R1200)	3 x OVR 40 275 C (2CTB813854R1000)	3 x OVR 65 275 C (2CTB813854R0800)
		+	+	+
		OVR 65 N C (2CTB813854R0000)	OVR 65 N C (2CTB813854R0000)	OVR 65 N C (2CTB813854R0000)
			3 x OVR 40 275 s C (*) (2CTB813854R0900)	3 x OVR 65 275 s C (*) (2CTB813854R0700)
			+	+
			OVR 65 N C (2CTB813854R0000)	OVR 65 N C (2CTB813854R0000)

## Серии катодни отводители на ABB

### Многополюсен катоден отводител с изваждаем модул - Тип 2



OVR 4L 40 275 P

Многополюсният катоден отводител с изваждаем модул Тип 2, осигурява защита на оборудването срещу преходни пренапрежения, които възникват в ел. мрежа (по фазите), каквато и да е причина: атмосферна (мълния), индустриална (комутационно пренапрежение) или интерференция.

Максималния разряден ток ( $I_{max}$ ) варира от 15 до 65 кА (8/20  $\mu$ s форма на вълната).

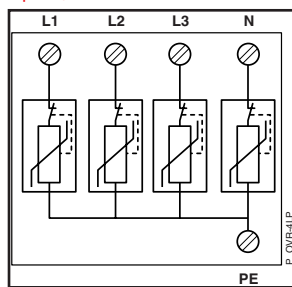
Серията се състои от 2- и 4-полюсни модели.

#### Инф. за стандартите

Модулният катоден отводител Тип 2 съответства със стандарт IEC 61643-1 и EN 61643-11.

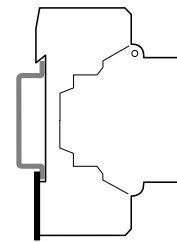
Съответният стандарт за инсталиране на този тип катоден отводител е: IEC 61643-12.

#### Принципни схеми



OVR 4L 15 / 40 / 65 P

#### Монтаж

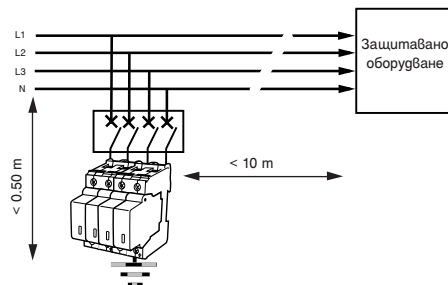


Просто се щраква на DIN шината

#### Размери

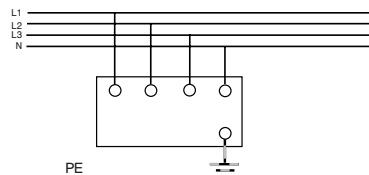
Размери (mm)	W	H	D
OVR 4L P (всички модели)	70	85	63

#### Схема на свързване



OVR 4L P (всички модели)

#### Виг мрежа



TNS мрежи

#### Практическа информация

Модулните катодни отводители с изваждаем модул Тип 2 се инсталират в разпределителни табла посредством DIN шина. Те осигуряват общ режим на защита.

Техните изваждаеми модули позволяват улеснен сервиз и поддръжка, тъй като могат да бъдат заменяни, без да се изключва захранването.

# Серии катодни отводители на ABB

## Многополюсен катоден отводител с изваждаем модул - Характеристики

		15 kA (8/20)		40 kA (8/20)				65 kA (8/20)			
	Повече информация	OVR 4L 15 275 P (2CTB813854R6000)	OVR 4L 15 275 P TS (2CTB813854R6800)	OVR 4L 40 275 P (2CTB813854R6000)	OVR 4L 40 275 s P (2CTB813854R6400)	OVR 4L 40 275 P TS (2CTB813854R6200)	OVR 4L 40 275 s P TS (2CTB813854R6000)	OVR 4L 65 275 P (2CTB813919R0100)	OVR 4L 65 275 s P (2CTB813919R0200)	OVR 4L 65 275 P TS (2CTB813919R0300)	OVR 4L 65 275 s P TS (2CTB813919R0400)

### Електрически характеристики

Вид мрежа	стр.11	TNS		TNS				TNS			
Брой полюси		4		4				4			
Тип катоден отводител		2		2				2			
Вид ток		A.C.		A.C.				A.C.			
Номинално напрежение: $U_n$	стр.9	230 V		230 V				230 V			
Макс. продължително раб. напрежение: $U_c$	стр.9	275 V		275 V				275 V			
Макс. разряден ток: $I_{max}$ (8/20)	стр.9	15 kA		40 kA				65 kA			
Номинален ток: $I_n$ (8/20)	стр.9	5 kA		15 kA				20 kA			
Ниво на защита по напрежение: $U_p$ при $I_n$	стр.9	1.2 kV		1.2 kV				1.2 kV			
Остатъчно напрежение: $U_{res}$ при 3 kA		1.0 kV		0.9 kV				0.85 kV			
Устойчивост на врем. пренапр.: $U_T$ (5 s.)	стр.9	340 V		340 V				340 V			
Продължителен работен ток: $I_c$		< 1 mA		< 1 mA				< 1 mA			
Устойчивост на ток на к.с.: $I_{sc}$		10 kA		25 kA				25 kA			
Време на действие: $t_A$		≤ 25 ns		≤ 25 ns				≤ 25 ns			
Защитаващо катодния отводител устройство:											
- gG - gL предпазител	стр. 39	16 A		16 A				20 A			
- автоматичен прекъсвач крива C	стр. 39	10 A		25 A				32 A			

### Механични и инсталационни характеристики

L/N клеми:											
- едножичен проводник		2.5 ... 25 mm <sup>2</sup>									
- многожичен проводник		2.5 ... 16 mm <sup>2</sup>									
L/N дължина на оголяване		12.5 mm									
L/N момент на затягане		2 Nm									
PE Клеми:											
- едножичен проводник		2.5 ... 25 mm <sup>2</sup>									
- многожичен проводник		2.5 ... 16 mm <sup>2</sup>									
PE дължина на оголяване		12.5 mm									
PE момент на затягане		2 Nm									
Интегриран термичен изключвател		Да									
Индикатор за изчерпване	стр.18	Да									
Безопасен резерв (s)	стр.18	Не	Не	Не	Да	Не	Да	Не	Да	Не	Да
Дистанционна сигнализация (TS)	стр.18	Не	Да	Не	Не	Да	Да	Не	Не	Да	Да

### Други характеристики

Степен на защита		IP 20									
Температурен диапазон		-40 °C go +80 °C									
Максимална надморска височина		2000 m									
Материал		PC сив RAL 7035									
Изоляционен материал		UL94 V0 класификация									
Референтни стандарти		IEC 61643-1 / EN 61643-11									
Тегло		400 g									

### Погръжка

Замменяеми модули	стр. 38										
		4 x OVR 15 275 C (2CTB813854R1200)	4 x OVR 15 275 C (2CTB813854R1200)	4 x OVR 40 275 C (2CTB813854R1000)	4 x OVR 40 275 s C (2CTB813854R0900)	4 x OVR 40 275 C (2CTB813854R1000)	4 x OVR 40 275 s C (2CTB813854R0900)	4 x OVR 65 275 C (2CTB813919R0800)	4 x OVR 65 275 s C (2CTB813919R0700)	4 x OVR 65 275 C (2CTB813919R0800)	4 x OVR 65 275 s C (2CTB813919R0700)

# Сери катодни отводители на АВВ

## Слаботокови модулни катодни отводители



OVR TC 06 V



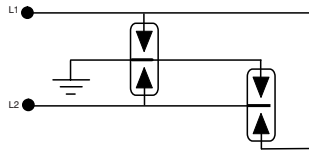
OVR TC 200 FR

Катодните отводители за информационни линии (OVR TC) осигуряват защита срещу преходни пренапрежения за оборудване, свързано към: телефонни линии (цифрови или аналогови), компютърни мрежи или информационни мрежи с различно приложение (RS-485, 4-20 mA).

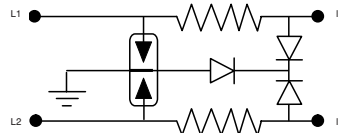
### Инф. за стандартите

Слаботоковите модулни катодни отводители съответстват с IEC 61643-21.

### Принципни схеми



OVR TC 200 V за паралелно свързване

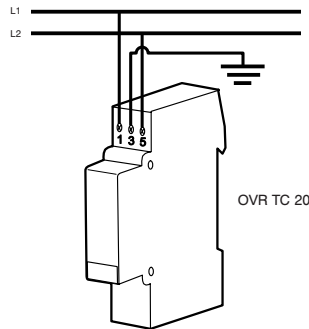


OVR TC / xx V / 200 FR за последователно свързване

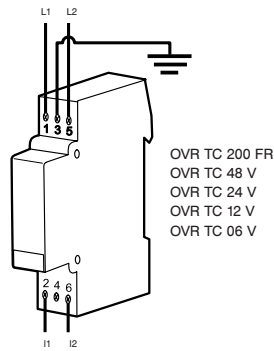
### Размери

Размери (mm)	W	H	D
OVR TC (всички модели)	17.5	85	63

### Схема на свързване

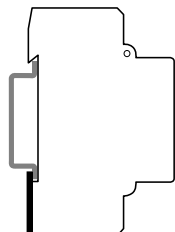


OVR TC 200 V за паралелно свързване



OVR TC / xx V / 200 FR за последователно свързване

### Монтаж



Просто се щраква на DIN шината

### Практическа информация

Слаботоковите модулни катодни отводители се инсталират в електрическите табла, посредством DIN шина.

## Серии катодни отводители на ABB

### Слаботокови модулни катодни отводители - Характеристики

		6 V	12 V	24 V	48 V	200 V	200 V
	Повече информация	OVR TC 06 V (2CTB813814R0100)	OVR TC 12 V (2CTB813814R0200)	OVR TC 24 V (2CTB813814R0300)	OVR TC 48 V (2CTB813814R0400)	OVR TC 200 V (2CTB813814R0500)	OVR TC 200 FR (2CTB813814R0000)
<b>Електрически характеристики</b>							
Вид мрежа		Информационна	Информационна	Информационна	Информационна	Информационна	Информационна
Брой цифрове		1	1	1	1	1	1
Тип защита		Последователна	Последователна	Последователна	Последователна	Паралелна	Последователна
Вид ток		Слаб	Слаб	Слаб	Слаб	Слаб	Слаб
Номинално напрежение: $U_n$	стр.9	6 V	12 V	24 V	48 V	200 V	200 V
Макс. продължително раб. напрежение: $U_c$	стр.9	7 V	14 V	27 V	53 V	220 V	220 V
Макс. разряден ток: $I_{max}$ (8/20)	стр.9	10 kA	10 kA	10 kA	10 kA	10 kA	10 kA
Номинален ток: $I_n$ (8/20)	стр.9	5 kA	5 kA	5 kA	5 kA	5 kA	5 kA
Ниво на защита по напрежение: $U_p$ при $I_n$	стр.9	15 V	20 V	35 V	70 V	700 V	300 V
Честотен диапазон		10 MHz	2 MHz	4 MHz	6 MHz	100 MHz	3 MHz
Продължителен работен ток: $I_c$		20 mA	20 mA	20 mA	20 mA	-	20 mA
Максимален ток 50 Hz (15 min)		10 A	10 A	10 A	10 A	-	10 A

#### Механични и инсталационни характеристики

L/N Клеми:							
– едножичен проводник					0.5 ... 2.5 mm <sup>2</sup>		
– многожичен проводник					0.5 ... 2.5 mm <sup>2</sup>		
PE Клеми:							
– едножичен проводник					0.5 ... 2.5 mm <sup>2</sup>		
– многожичен проводник					0.5 ... 2.5 mm <sup>2</sup>		
Интегриран термичен изключвател	стр.18		Да			Не	Да
Индикатор за изчерпване	стр.18		Да			Не	Да

#### Други характеристики

Степен на защита					IP 20		
Температурен диапазон					-40 °C go +80 °C		
Максимална надморска височина					2000 m		
Материал					PC cuß RAL 7035		
Изоляционен материал					UL94 V0 класификация		
Референтен стандарт					IEC 61643-21		
Тегло					150 g		

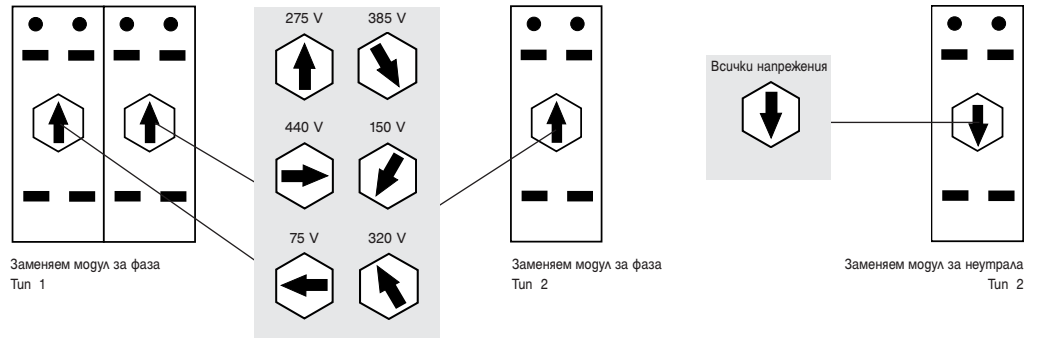
# Серии катодни отводители на АВВ

## Заменяеми модули - Характеристики



### Заменяеми модули за катодни отводители

#### Механична блокировка срещу грешки



### Закључване на заменяемия модул

Закључването на заменяемия модул подсигурува доброто свързване върху основата, дори в случаи на удари или вибрации.



### Заменяеми модули за катоден отводител Tun 1

Характеристики	Повече инф.	15 kA (10/350)	
Напрежение		275 V	440 V
Модел с безопасен резерв (s)	стр.9	OVR HL 15 255 s C (2CTB815250R0400)	OVR HL 15 440 s C (2CTB815250R0300)

### Заменяеми модули за катоден отводител Tun 2

Характеристики	Повече инф.	15 kA (8/20)			40 kA (8/20)		65 kA (8/20)		Неутрала
Напрежение		75 V	275 V	440 V	275 V	440 V	275 V	440 V	255 V
Модел с безопасен резерв (s)	стр.9	OVR 15 75 s C (2CTB813854R1300)	OVR 15 275 s C (2CTB813854R1100)	OVR 15 440 s C (2CTB813854R0500)	OVR 40 275 s C (2CTB813854R0900)	OVR 40 440 s C (2CTB813854R0300)	OVR 65 275 s C (2CTB813854R0700)	OVR 65 440 s C (2CTB813854R0100)	
Модел без безопасен резерв (s)			OVR 15 275 C (2CTB813854R1200)	OVR 15 440 C (2CTB813854R0600)	OVR 40 275 C (2CTB813854R1000)	OVR 40 440 C (2CTB813854R0400)	OVR 65 275 C (2CTB813854R0800)	OVR 65 440 C (2CTB813854R0200)	OVR 65 N C (2CTB813854R0000)

### Закључване на заменяемия модул

Характеристики	Повече инф.	2CTB814355R1200 (x 4 закл. блока)	
Материал	стр.18	PC черно	
Размери		15 x 20 x 5 mm	
Тегло		2 g	

# Правила за инсталиране на катодните отводители

## Позициониране

Главният катоден отводител се инсталира веднага след главното изключващо (прекъсвач или разединител) устройство на инсталацията.

Катодният отводител трябва да:

- бъде съвместим с допустимото напрежение на оборудването, което ще бъде защитавано
- бъде близо до оборудването, което ще бъде защитавано
- координиран с другите катодни отводители

## Какви мерки трябва да се взимат за да се ограничат пренапреженията?

Да се избягват затворени контури разположени на големи площи, както и същото трасе за слаботокови и силнотокови проводници.

Да се избягва кръстосване на снопове проводници и да се предвиждат достатъчно разстояние между тях.

Да се вземат предвид уреди или инсталации (асансьори, мълниеотводи), които генерират пренапрежения. Да се идентифицира тяхното положение по отношение на чувствителното оборудване и, или се осигурява достатъчно разстояние, или се инсталира катоден отводител.

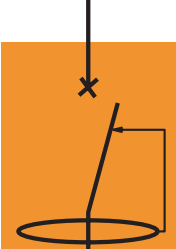
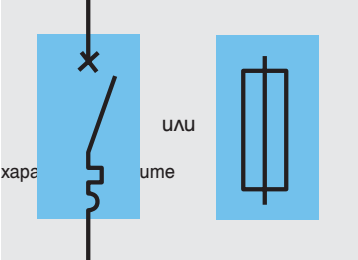

Препоръчва се използването на екранирани кабели и оборудване, еквипотенциално заземяване, като се използват възможно най-къси гъвкави ленти между всички входни или изходни метални части на сградата.

Да се вземат предвид различните системи на заземяване в сградата, за да се избере правилно защитата от пренапрежение и да се избягва TN-C система ако има чувствително електрооборудване в инсталацията.

Да се изберат правилно защитните устройства на катодните отводители. За предпочитане са дефектнотокови защити селективен (тип S) за защита от индиректен допир, с цел избягване на лъжливи изключения.

## Избор на устройство за защита на катодния отводител

Катодните отводители трябва да бъдат защитени от горестояща защита от к.с. и дефектнотокова защита за защита от индиректен допир (обикновено вече присъства в инсталацията).

	Функция	Приложение
	Защита срещу индиректен допир	<ul style="list-style-type: none"><li>- Автоматичен прекъсвач със защита от ток с нулева последователност е задължителен за TT системи</li><li>- Автоматичен прекъсвач със защита от ток с нулева последователност е приложим за TN-S, IT или TN-C-S системи на заземяване</li></ul> Използвайте селективен (тип S) дефектнотокови защити за защита от индиректен допир по възможност. В противен случай има риск от лъжливо изключване. Това няма да повлияе на ефективността на катодния отводител, но ще доведе до прекъсване на захранването.
	Защита срещу претоварване и к.с.	Устройството за защита на катодния отводител може да бъде автоматичен прекъсвач или стопяем предпазител. Неговият избор трябва да бъде съобразен с катодния отводител и стойността на к.с. на инсталацията.
	Термична защита	Термичната защита е вградена в катодния отводител.

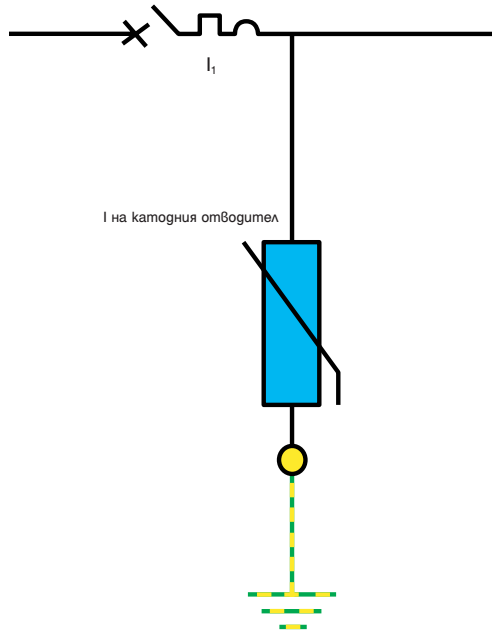
# Правила за инсталиране на катодните отводители

## Схеми на свързване

### Възможности

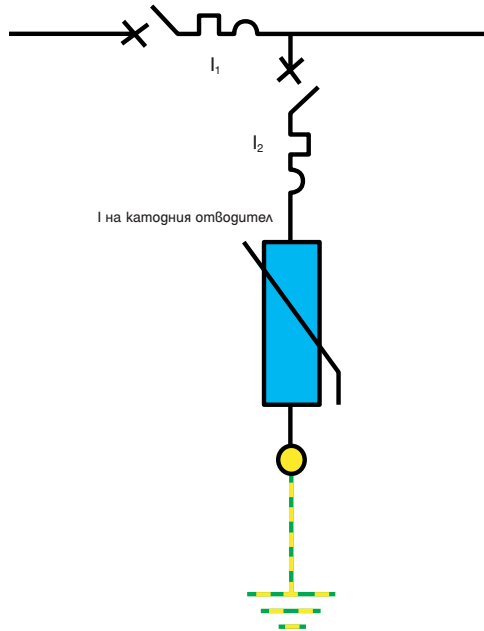
Дава се приоритет на защитата

$I_1 < I$  на катодния отводител



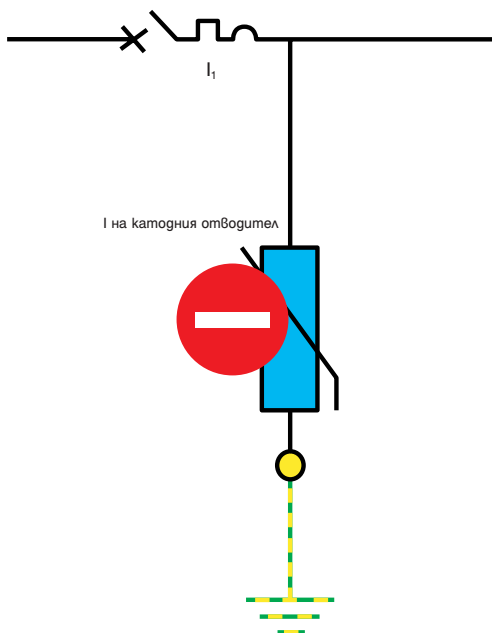
Дава се приоритет на продължителността на захранването

$I_1 > I$  на катодния отводител и  $I_2 < I$  на катодния отводител

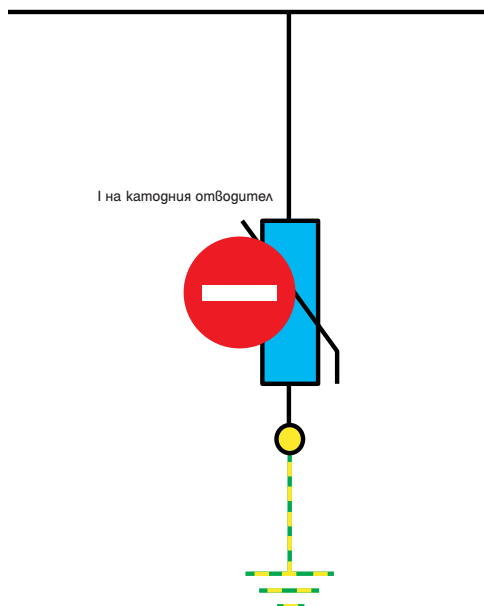


### Забранено

$I_1 > I$  на катодния отводител



Без защита



### Забележка:

Дава се приоритет на защитата:  
В края на живота на катодния отводител, останалата част от инсталацията може да остане без захранване.

Катодният отводител, който е аварирал, трябва да бъде заменен.

Дава се приоритет на продължителността на захранването:

В края на живота на катодния отводител, той може да бъде изолиран от останалата част от инсталацията.

По този начин оборудването няма да е повече защитено от пренапрежение.

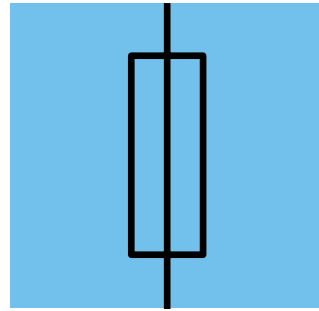
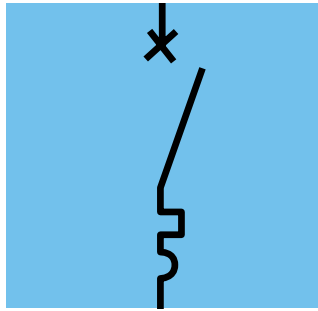
Заменете катодния отводител по най-бързия възможен начин.

-  $I_1$  и  $I_2$ : номинални токове на автоматичния или стопяемия прегазител.

-  $I$  на катодния отводител: препоръчваме ви избор от таблицата на следващата страница.

## Правила за инсталиране на катодните отводители Избор на устройства за защита

Максималния ток на автоматичния или стоялемия прегназител зависи от  $I_{max}$  и  $I_{imp}$  на катодния отводител.



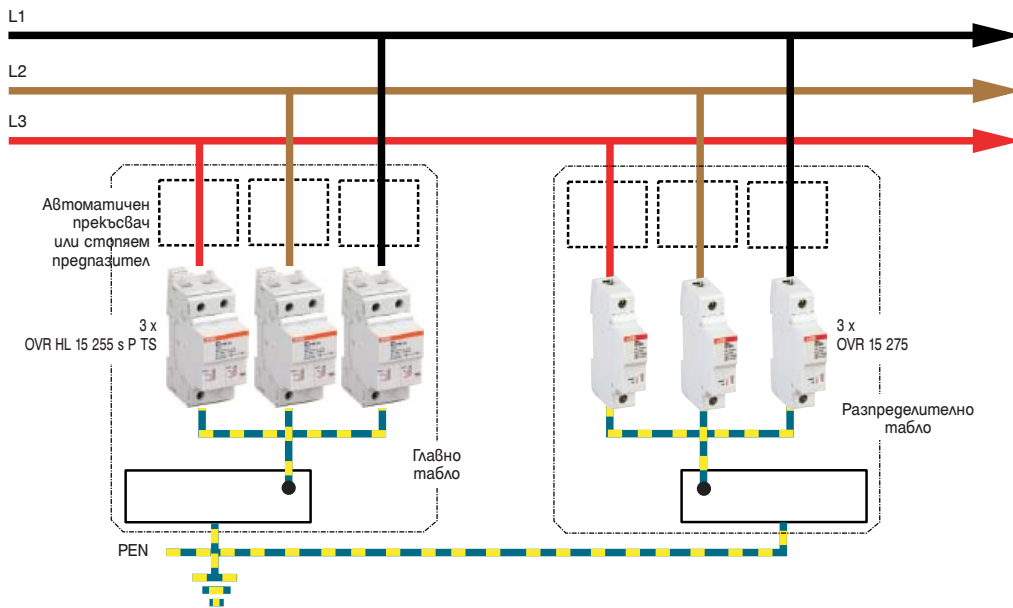
Катоден отводител Тип 1	Автоматичен прекъсвач (крива C)	Стоялем прегназител (gG)
<b>15 kA (10/350)</b>		
• $I_{cc} = 300 \text{ A}$ до 1 kA	40 A (1)	25 A
• $I_{cc} = 1 \text{ kA}$ до 7 kA	40 A до 50 A (2)	50 A
• $I_{cc} = 7 \text{ kA}$ и нагоре	40 A до 63 A (3)	63 A
<b>Автоматичен прекъсвач (крива C)</b>	<b>Автоматичен прекъсвач (крива C)</b>	<b>Стоялем прегназител (gG)</b>
<b>100 kA (8/20)</b>		
• $I_{cc} = 300 \text{ A}$ до 1 kA	40 A (1)	25 A
• $I_{cc} = 1 \text{ kA}$ до 7 kA	40 A до 50 A (2)	50 A
• $I_{cc} = 7 \text{ kA}$ и нагоре	40 A до 63 A (3)	63 A
<b>65 kA (8/20)</b>		
• $I_{cc} = 300 \text{ A}$ до 1 kA	30 A (1)	20 A
• $I_{cc} = 1 \text{ kA}$ до 7 kA	32 A до 40 A (2)	40 A
• $I_{cc} = 7 \text{ kA}$ и нагоре	32 A до 63 A (3)	63 A
<b>40 kA (8/20)</b>		
• $I_{cc} = 300 \text{ A}$ до 1 kA	25 A (1)	16 A
• $I_{cc} = 1 \text{ kA}$ до 7 kA	25 A (2)	25 A
• $I_{cc} = 7 \text{ kA}$ и нагоре	25 A до 50 A (3)	50 A
<b>15 kA (8/20)</b>		
• $I_{cc} = 300 \text{ A}$ до 1 kA	10 A до 25 A (1)	16 A
• $I_{cc} = 1 \text{ kA}$ до 7 kA	10 A до 32 A (2)	16 A
• $I_{cc} = 7 \text{ kA}$ и нагоре	10 A до 40 A (3)	25 A до 40 A

(1)(2)(3) Серия S 200 до S 290.

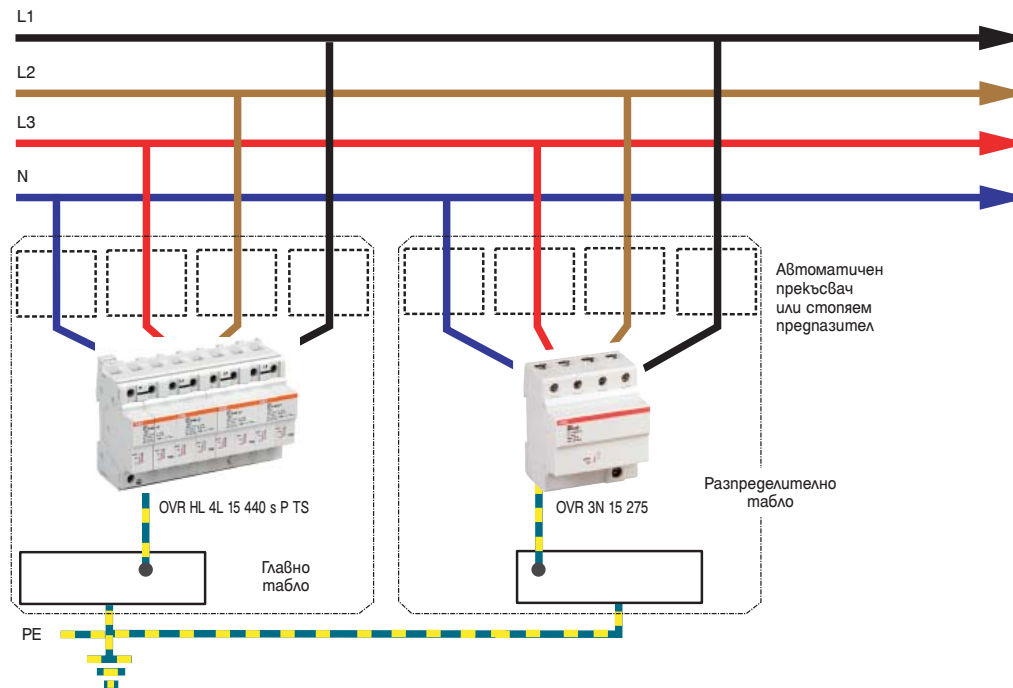
# Правила за инсталиране на катодните отводители

## Схеми на свързване според системите за заземяване

### 3-фазна TNC система



### 3-фазна TNS система



# Правила за инсталиране на катодните отводители

## Окабеляване и инсталиране на катодните отводители в ел. табло

### 50 см правило

Помнете, че мълния с мощност 10 kA, преминаваща през проводник с дължина 1 м, генерира напрежение от порядъка на 1000 V. Оборудване, което е защитено от катоден отводител, е подложено на сумата от  $U_p$  напрежението на катодния отводител,  $U_d$  на прекъсвача и сумата на индуктираните напрежения в свързващите проводници ( $U_1+U_2+U_3$ ).

Ето защо е важно общата дължина ( $L = L_1+L_2+L_3$ ) на свързващите проводници да е минимална (0.50 м).

Ако дължината ( $L = L_1+L_2+L_3$ ) е по-голяма от 0.50 м, е необходимо да се направи следното:

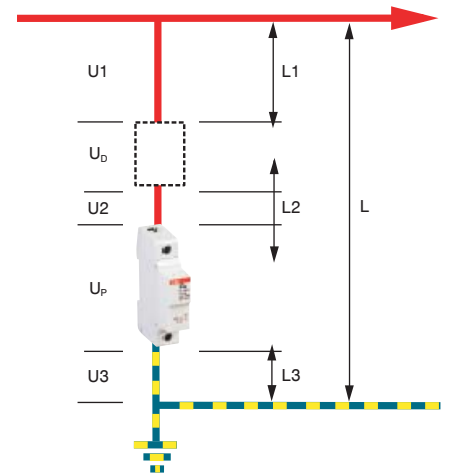
- Да се намали дължината, като се преместят клемите
  - Да се избере катоден отводител с по-малка стойност на ниво на защита по напрежение  $U_p$
  - Да се инсталира втори, координиран катоден отводител, близо до защитаваното оборудване.
- По този начин се постига намаляване на остатъчното напрежение до допустима стойност за оборудването.

### Затворени контури

Проводниците трябва да се аранжират така, че да бъдат възможно най-близо един до друг (виж схемата). По този начин се избягва възможността да се индуктират пренапрежения от затворени контури на фазовите, нулевите или защитните проводници.

### Полагане на чисти и замърсени проводници

За да се избегне магнитното куплиране между различните проводници (чисти и замърсени), се препоръчва да се инсталират раздельно (>30 см) и ако пресичането им не може да бъде избегнато, то трябва да се направи под прав ъгъл (90°).



Замърсени проводници ←  $D > 30$  см → Чисти проводници



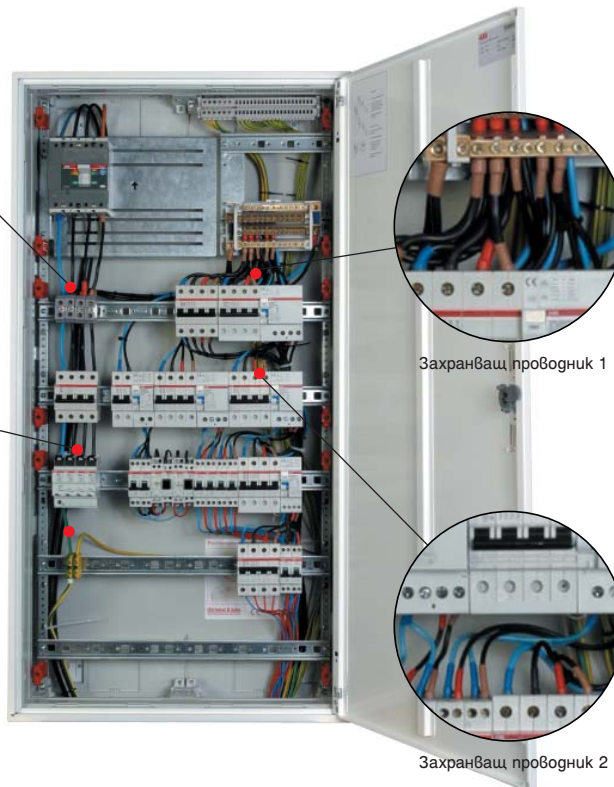
Клеми / авт. Прекъсвач



АП / Катоден отводител

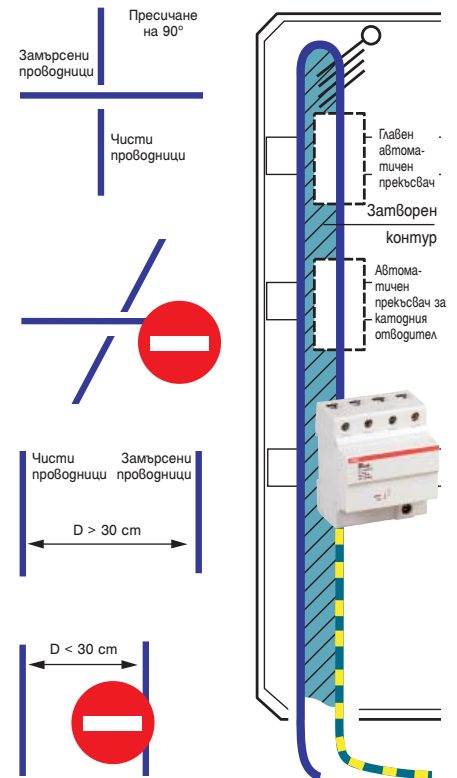


Катоден отводител / земна клем



Захранващ проводник 1

Захранващ проводник 2



### Забележка:

Сечението на свързващите проводници се пресмята според тока на к.с. в мястото на свързване на катодния отводител. То трябва да е равно на сечението на горестоящите проводници на инсталацията.

Минималното сечение за заземяващ кабел е 4 мм<sup>2</sup>, ако няма инсталиран мълниеотвод, и 10 мм<sup>2</sup>, ако е инсталиран такъв.

### Заземяване:

Много е важно да се проверява екипотенциалното заземяване на всички части на електрическата мрежа.

# Индекс по код за поръчка

Код за поръчка	Описание	Смп.
2CTB813811R0500	OVR 65 275 s	25
2CTB813811R0600	OVR 65 275	25
2CTB813811R0700	OVR 40 275	25
2CTB813811R0800	OVR 15 275	25
2CTB813811R1000	OVR 40 275 s	25
2CTB813811R1200	OVR 100 275 s	25
2CTB813814R0000	OVR TC 200 FR	37
2CTB813814R0100	OVR TC 06 V	37
2CTB813814R0200	OVR TC 12 V	37
2CTB813814R0300	OVR TC 24 V	37
2CTB813814R0400	OVR TC 48 V	37
2CTB813814R0500	OVR TC 200 V	37
2CTB813850R0200	OVR 100 275 s P TS	29
2CTB813851R1300	OVR 65 275 s P TS	29
2CTB813851R1400	OVR 40 275 s P TS	29
2CTB813851R1600	OVR 65 275 P TS	29
2CTB813851R1700	OVR 40 275 P TS	29
2CTB813851R1900	OVR 65 275 s P	29
2CTB813851R2000	OVR 40 275 s P	29
2CTB813851R2200	OVR 65 275 P	29
2CTB813851R2400	OVR 15 275 P	29
2CTB813851R2500	OVR 40 275 P	29
2CTB813852R1300	OVR 2 15 75 s P TS	31
2CTB813853R5000	OVR 4L 40 275 s P TS	35
2CTB813853R5200	OVR 4L 40 275 P TS	35
2CTB813853R5400	OVR 4L 40 275 s P	35
2CTB813853R5600	OVR 4L 40 275 P	35
2CTB813853R6000	OVR 4L 15 275 P	35
2CTB813853R6800	OVR 4L 15 275 P TS	35
2CTB813854R0000	OVR 65 N C	31, 33, 39
2CTB813854R0100	OVR 65 440 s C	33, 39
2CTB813854R0200	OVR 65 440 C	39
2CTB813854R0300	OVR 40 440 s C	39
2CTB813854R0400	OVR 40 440 C	39
2CTB813854R0600	OVR 15 440 C	39
2CTB813854R0700	OVR 65 275 s C	29, 31, 33, 35, 39
2CTB813854R0800	OVR 65 275 C	29, 31, 33, 35, 39
2CTB813854R0900	OVR 40 275 s C	29, 31, 33, 35, 39
2CTB813854R1000	OVR 40 275 C	29, 31, 33, 35, 39
2CTB813854R1200	OVR 15 275 C	29, 31, 33, 35, 39
2CTB813854R1300	OVR 15 75 s C	31, 39
2CTB813912R0300	OVR 1N 40 275	27
2CTB813912R0400	OVR 1N 15 275	27
2CTB813912R1000	OVR 1N 10 275	27
2CTB813913R0300	OVR 3N 40 275	27
2CTB813913R0400	OVR 3N 15 275	27
2CTB813913R1000	OVR 3N 10 275	27
2CTB813919R0100	OVR 4L 65 275 P	35
2CTB813919R0200	OVR 4L 65 275 s P	35
2CTB813919R0300	OVR 4L 65 275 P TS	35
2CTB813919R0400	OVR 4L 65 275 s P TS	35
2CTB813952R0100	OVR 1N 65 275 s P TS	31
2CTB813952R0200	OVR 1N 40 275 s P TS	31
2CTB813952R0500	OVR 1N 40 275 P TS	31
2CTB813952R0500	OVR 1N 65 275 P TS	31
2CTB813952R0600	OVR 1N 15 275 P TS	31
2CTB813952R0700	OVR 1N 65 275 s P	31
2CTB813952R0800	OVR 1N 40 275 s P	31
2CTB813952R1000	OVR 1N 65 275 P	31
2CTB813952R1100	OVR 1N 40 275 P	31
2CTB813952R1200	OVR 1N 15 275 P	31
2CTB813953R0100	OVR 3N 65 275 s P TS	33
2CTB813953R0200	OVR 3N 40 275 s P TS	33
2CTB813953R0400	OVR 3N 65 275 P TS	33
2CTB813953R0500	OVR 3N 40 275 P TS	33
2CTB813953R0600	OVR 3N 15 275 P TS	33
2CTB813953R0700	OVR 3N 65 275 s P	33

Код	Описание	Смп.
2CTB813953R0800	OVR 3N 40 275 s P	33
2CTB813953R1000	OVR 3N 65 275 P	33
2CTB813953R1100	OVR 3N 40 275 P	33
2CTB813953R1200	OVR 3N 15 275 P	33
2CTB814355R1200	Заклучване на заменяемия модул	38
2CTB815101R0100	OVR T1 25 255	21
2CTB815101R0300	OVR T1+2 25 255 TS	21
2CTB815101R0400	OVR T1 50 N	21
2CTB815101R0500	OVR T1 100 N	21
2CTB815101R0600	OVR T1 3L 25 255 TS	21
2CTB815101R0700	OVR T1 3N 25 255 TS	21
2CTB815101R0800	OVR T1 4L 25 255 TS	21
2CTB815101R1300	OVR T1 3L 25 255	21
2CTB815101R1400	OVR T1 4L 25 255	21
2CTB815101R1600	OVR T1 3N 25 255	21
2CTB815201R0800	OVR HL 15 440 s P TS	23
2CTB815201R0900	OVR HL 15 255 s P TS	23
2CTB815250R0300	OVR HL 15 440 s C	23, 39
2CTB815250R0400	OVR HL 15 255 s C	23, 39
2CTB815303R0400	OVR HL 2L 15 440 s P TS	23
2CTB815401R0400	OVR HL 3L 15 440 s P TS	23
2CTB815503R0400	OVR HL 4L 15 440 s P TS	23



Поради непрекъснатия процес на подобрение на продуктите, АBB си запазва правото да променя характеристиките или самите продукти описани в този каталог. За повече информация се обърнете към АBB България ЕООД.

---

**АBB България ЕООД**

София 1000, ул. Триадица 5  
тел.: 02/988 95 25; 02/988 95 26  
факс: 02/980 08 46

Офиси в страната:  
Варна, тел./факс: 052/69 10 10  
Панагюрище, тел./факс: 0357/36 34  
Русе, тел./факс: 082/84 45 47

Вашият оторизиран дистрибутор е: